

54.5 617
54.1

ТРАВМЫ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

Г.ДЖ.БУХСБАУМ





ТРАВМЫ
ПРИ
БЕРЕМЕННОСТИ

TRAUMA IN PREGNANCY

HERBERT J. BUCHSBAUM, M.D.

Professor of Obstetrics and Gynecology and
Director, Division of Gynecologic Oncology,
University of Texas-Southwestern Medical School,
Dallas, Texas; Senior Attending Staff,
Parkland Memorial Hospital, Dallas, Texas

1979

W. B. SAUNDERS COMPANY
Philadelphia / London / Toronto

АБОНЕМЕНТ

Г.ДЖ.БУХСБАУМ

ТРАВМЫ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

Перевод с английского
канд. мед. наук В. А. КОСАРЕНКОВА

ПОГАШЕНО

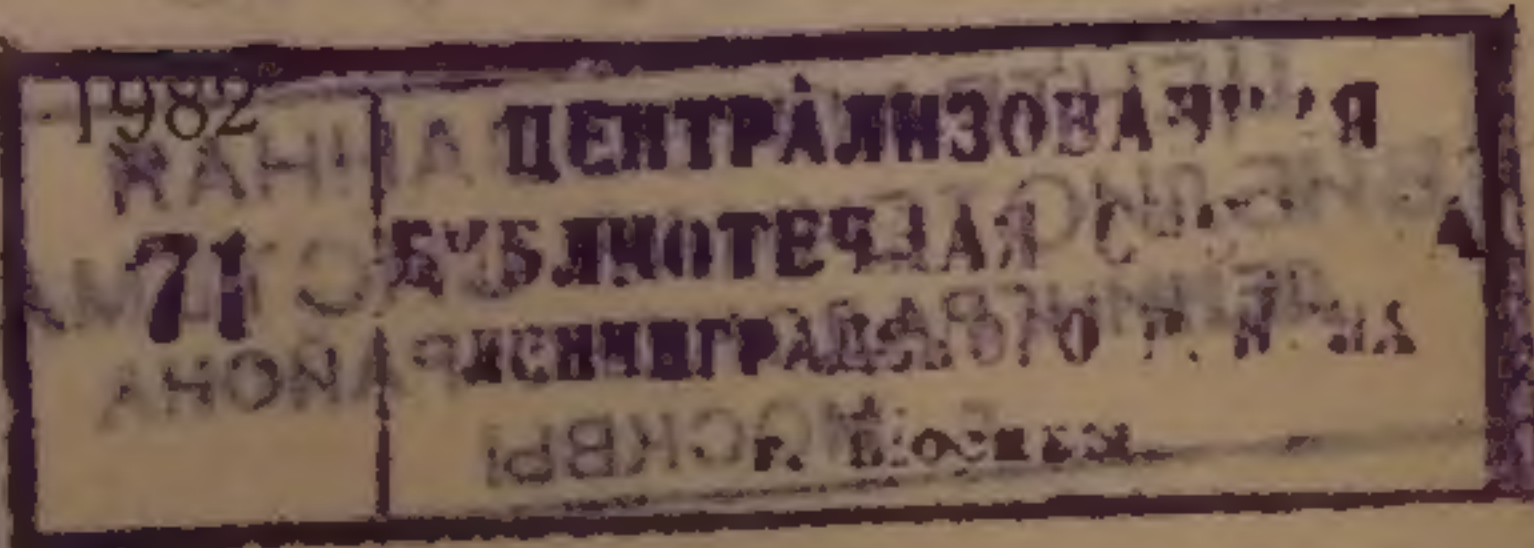
99

85

93



Москва «Медицина»



Б94 БУХСБАУМ Г. Дж. Травмы при беременности: Пер. с англ. — М.: Медицина, 1982, 376 с., ил.

BUCHSBAUM H. J. Trauma in Pregnancy, W. B. Saunders Company, Philadelphia/London/Toronto, 1979.

Книга посвящена вопросам диагностики и лечения различных травматических повреждений у беременных. Описаны анатомические и физиологические изменения в организме женщин в период беременности, модифицирующие реакцию организма на травму. Большое внимание уделяется описанию профессиональных воздействий на беременных, занятых на производстве, вопросам, связанным с психической травмой во время беременности, и методам лечения.

Для гинекологов, акушеров, травматологов и врачей неотложной и скорой помощи.

В книге 45 рис., 34 табл., список литературы — 621 название.

Г. Дж. Бухсбаум

ТРАВМЫ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

Зав. редакцией В. С. Залевский
Редактор М. В. Калинин. Художественный редактор О. С. Шанецкий
Технический редактор З. А. Савельева. Корректор Л. Г. Воронина

ИБ № 2699

Сдано в набор 20.01.82. Подписано к печати 1.04.82. Формат 60×90¹/₁₆.
Бум. тип. № 1. Лит. гарн. Печать высокая. Усл. печ. л. 23,5. Усл. кр.-отт. 23,5.
Уч.-изд. л. 25,66. Тираж 5000 экз. Заказ 2285. Цена 3 р. 60 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Медицина»,
Москва, Петроверигский пер., 6/8.

Московская типография № 11 Союзполиграфпрома при Государственном
комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
Москва, 113105, Нагатинская ул., д. 1.

Б 4123000000—266
039(01)—82 176—82.

025785-3 W

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ
БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА
ЛЕНИНГРАДСКОГО РАЙОНА
г. МОСКВЫ

© 1979 by W. B. Saunders Company
© Перевод на русский язык. Издательство «Медицина» 1982

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Глава 1. Несчастный случай — проблема и попытки ее решения. <i>Francis C. Jackson</i>	9
Глава 2. Анатомические и физиологические изменения у беременных, модифицирующие реакцию организма на травму. <i>Dwight P. Cruikshank</i>	38
Глава 3. Диагностика и первая медицинская помощь. <i>Herbert J. Buchsbaum</i>	63
Глава 4. Влияние гиповолемии и гипоксии на плод. <i>Charles R., Brinkman, III, James R. Woods, Jr</i>	80
Глава 5. Проникающее ранение живота. <i>Herbert J. Buchsbaum</i>	124
Глава 6. Закрытая травма живота при дорожно-транспортных происшествиях. <i>Warren M. Crosby</i>	148
Глава 7. Термические ожоги. <i>James W. Taylor</i>	189
Глава 8. Переломы у беременных. <i>J. Albright, B. Sprague, G. El-Khoury, R. Brand</i>	210
Глава 9. Профессиональные вредности. <i>Robert B. Wallace, Valerie A. Walk</i>	243
Глава 10. Спортивные травмы. <i>James A. Nicholas</i>	278
Глава 11. Психическая травма и стресс. <i>Ann. M. Seiden</i>	303
Глава 12. Операция кесарева сечения у умершей беременной. <i>Herbert J. Buchsbaum, Dwight P. Cruikshank</i>	353

КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ

ДЖОН ОЛБРАЙТ, доктор медицины, адъюнкт-профессор ортопедии отделения ортопедии; клиника университета г. Айова, шт. Айова.

РИЧАРД А. БРЭНД, доктор медицины, адъюнкт-профессор ортопедической хирургии и конструирования ортопедической техники; клиника университета г. Айова, шт. Айова.

ЧАРЛЬЗ Р. БРИНКМЕН, III, доктор медицины, профессор акушерства и гинекологии; клиника медицинского научного центра при Калифорнийском университете, г. Лос-Анджелес, шт. Калифорния.

ГЕРБЕРТ ДЖ. БУХСБАУМ, доктор медицины отделения акушерства и гинекологии научного медицинского центра при Техасском университете, г. Даллас; лечащий врач Парклэндской мемориальной больницы г. Далласа, шт. Техас.

УОРРЕН МЕЛВИЛЛ КРОСБИ, доктор медицины, профессор, заместитель председателя отделения акушерства и гинекологии медицинского колледжа при Оклахомском университете; научный медицинский центр Оклахомского университета, г. Оклахома, шт. Оклахома.

ДУАЙТ П. КРУИКШЕНК, доктор медицины, адъюнкт-профессор акушерства и гинекологии медицинского колледжа при Айовском университете; клиника университета, г. Айова, шт. Айова.

ДЖОРДЖ ЭЛЬ-КОУРИ, доктор медицины, адъюнкт-профессор ортопедической рентгенологии; клиника Айовского университета, г. Айова, шт. Айова.

ФРЭНСИС К. ДЖЕКСОН, доктор медицины, профессор, председатель хирургического отделения медицинской школы при Техасском университете, г. Лаббок; главный хирург больницы при медицинском научном центре Г. Лаббока; консультант больниц администрации по делам ветеранов (Амарилло и Биг-Спринг) и больницы общего типа Р. Е. Томэсона, г. Эль-Пасо, шт. Техас.

ДЖЕЙМС А. НИКОЛАС, доктор медицины, профессор ортопедии при Корнелльском медицинском колледже; директор института спортивной медицины, руководитель отделения ортопедической хирургии больницы г. Ленокс-Хилл; консультант больницы специальной хирургии, г. Нью-Йорк, шт. Нью-Йорк.

ЭНН М. СЕЙДЕН, доктор медицины, руководитель отделения психиатрии больницы округа Кук; адъюнкт-профессор психиатрии и профилактической медицины Иллинойского университета (медицинская школа им. Авраама Линкольна и школа народного здоровья); врач-психиатр больницы Майкл Риз, г. Чикаго, шт. Иллинойс.

БРУС СПРЭГ, доктор медицины, адъюнкт-профессор ортопедии; клиника Айовского университета, г. Айова, шт. Айова.

ДЖЕЙМС У. ТЭЙЛОР, доктор медицины, преподаватель мемориального исследовательского центра и больницы при университете шт. Теннесси; медицинский центр Сент-Мэри и больница Парк-Вест, г. Ноксвилль, шт. Теннесси.

РОБЕРТ Б. УОЛЛЕС, доктор медицины, адъюнкт-профессор отделения профилактической медицины и гигиены окружающей среды и отделения внутрипроизводственной медицинской помощи при Айовском университете; клиника университета, г. Айова, шт. Айова.

ВАЛЕРИЯ А. УИЛК, бакалавр гуманитарных наук отделения профилактической медицины и гигиены окружающей среды; Айовский университет, г. Айова, шт. Айова.

ДЖЕЙМС Р. ВУДС, доктор медицины, начальник отделения лечения матери и ребенка при Военном медицинском центре Леттермен, военный городок в Сан-Франциско, шт. Калифорния.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Смертность и травмы в результате несчастных случаев, несмотря на то, что потери от них, исчисляемые в долларах, потрясают воображение, являются в настоящее время частью американской действительности. Ежегодно более 50 млн. американцев получают травмы, а 130 тыс. погибают при дорожно-транспортных происшествиях, на производстве и дома. Смерть и травмы в результате несчастных случаев справедливо называют «самой запущенной болезнью» современного общества.

Несчастные случаи являются ведущей причиной смерти американских граждан в возрасте от 15 до 44 лет, т. е. в самый детородный период жизни женщины. В результате изменения социальных условий беременная женщина в Америке продолжает активно участвовать в общественной, профессиональной и даже спортивной жизни. В связи с этим она подвергается опасности получения травм на производстве, в быту, спорте и дорожно-транспортных происшествиях в той же степени, что и остальное население.

Несмотря на то что частоту возникновения травм в результате несчастных случаев оценить трудно, сообщалось, что 7% женщин получают те или иные повреждения во время беременности. Учитывая, что в США в течение 1 года рождаются живыми более 3 млн. младенцев (не принимая во внимание приблизительно 1 млн. аборт), эти 7% означают, что в течение этого срока более 200 тыс. беременных американок получают травмы. Увеличивающееся число несчастных случаев во время беременности начинает находить свое отражение в статистике материнской смертности. В одном из американских штатов травма оказалась наиболее важной причиной смерти матери и на ее счет приходилось 26% всех случаев смерти в этой группе (Minnesota Mortality Study).

Получившая травму беременная является уникальной больной в том смысле, что опасности подвергаются сразу две жизни: матери и плода, чувствительность у которых к травме и реакции на нее различны. Стремление установить влияние полученной травмы на исход беременности послужило источником многих догадок и предложений. О травме как о при-

чине гибели плода упоминалось еще в XV веке до н. э. в кодексе Хаммураби. Древнееврейские мудрецы обращались к этой проблеме в книге «Исход» (21 : 22).

Если мужчина ударит и причинит вред беременной, в результате чего у нее произойдет выкидыш, и даже если у нее не будет других повреждений, он должен быть наказан по требованию мужа пострадавшей женщины и уплатить все, что определят судьи.

Причинная взаимосвязь между наружной травмой матери и гибелью плода не может и далее признаваться а. priori. Вначале следует исключить возможность патологии при зачатии или имплантации оплодотворенной яйцеклетки. Не существует тесной корреляции между степенью тяжести полученных матерью повреждений и выкидышем, внутриутробной гибелью плода и преждевременными родами. Однако нанесенная травма может изменить течение беременности, вызвать повреждение или внутриутробную гибель плода, а также изменения гомеостаза женщины, которые окажут вредное и необратимое влияние на плод.

Роль, которую играют травматические повреждения в качестве осложнений беременности, а также повышение в последнее время интереса к проблемам лечения неотложных состояний стимулировали написание этой книги. Она адресована всем врачам, наблюдающим женщин с неосложненной беременностью, и врачам, работающим в отделениях неотложной помощи, хирургам-ортопедам и травматологам, которые могут быть поставлены в условия, когда необходимо оказать помощь беременной, получившей травму. Моей целью было ознакомить специалистов по лечению травм с данными о физиологических изменениях, происходящих в организме женщины во время беременности, и с тем, каким образом эти изменения модифицируют вид повреждений, а также с интерпретацией данных клинических и лабораторных исследований и лечением конкретных видов травм. Что же касается акушеров, то я надеюсь, что эта книга предоставит им материал по диагностике и лечению травм, полученных во время беременности, чего они не найдут ни в одной другой книге. Конечной целью было повысить качество помощи, оказываемой беременной, получившей травму, и ее ребенку.

Написание отдельных глав книги врачами различных специальностей указывает на важность многоотраслевого подхода к лечению беременной, получившей травму. В бригаду, осуществляющую лечение, должны входить врач, наблюдавший за женщиной в период беременности, травматолог и неонатолог.

ГЕРБЕРТ Дж. БУХСБАУМ, д-р медицины

НЕСЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ — ПРОБЛЕМА И ПОПЫТКИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Francis C. Jackson

ВВЕДЕНИЕ

В течение двух последних десятилетий несчастный случай трактовали по-разному: «модный убийца» [Kennedy, 1955], «главный вызов, брошенный медицине» [Yarborough, 1970], «запущенная болезнь современного общества» [Национальная академия наук, 1966] и «основная причина смерти» среди населения Америки, находящегося в возрасте между одним и 38 годами [Национальный совет безопасности, 1975].

Социально-экономические последствия травматизма в результате несчастных случаев также абсолютно реальны. В 1969 г. в Департаменте здравоохранения штата Джорджия было подсчитано, что смертность в результате несчастных случаев приводит ежегодно к потере доходов в штате, исчисляемой в сумме 56 млн. долл.; эти данные основаны на подсчете потерь получаемых от налогоплательщиков средств в результате прекращения их производительной деятельности. Однако круг вопросов, связанных с проблемой травматизма, много шире, чем только смертельные исходы при несчастных случаях. Эта проблема включает в себя лечение всех тяжелых состояний, когда требуется немедленная помощь.

Помощник министра по делам здравоохранения и научных исследований д-р Merlin K. Du Val, выступая в 1971 г. перед участниками национальной конференции службы неотложной медицинской помощи, был вынужден признать, что «любое описание наших неотложных медицинских служб превращается в длинный и скучный перечень их несостоятельности и заброшенности» [Du Val, 1972]. Замечания д-ра Du Val были основаны частично на материалах совместного доклада Национальной академии наук (НАН) и Национального исследовательского совета, озаглавленного «Смертность и инвалидность в результате несчастных случаев: запущенная болезнь современного общества» (1966). Этот доклад явился результатом серии исследований, проведенных комитетами НАН, занимающимися вопросами шока и травмы. Попытки НАН, направленные на создание нового подхода к вопросу

Таблица 1. Общее число смертных случаев (во всех возрастах) в США, связанных с 4 основными причинами¹

Причина	Число	Показатель смертности ²
Заболевания сердца	757 075	361
Рак	351 055	167
Инсульт	214 313	102
Несчастные случаи	115 821	55
Другие причины	534 739	—
Всего ...	1 973 003	940 ³

¹ National Safety Council: Accident Facts. 1975 Edition. — Chicago: National Safety Council, 1975.

² Смертность на 100 000 населения.

³ Цифры в настоящей таблице и далее даны в соответствии с оригиналом. — *Примеч. переводчика.*

об оказании медицинской помощи больным с острыми заболеваниями и травмами, предпринимались в продолжении нескольких лет. Этот документ и другие знаменательные вехи в цепи усилий, направленных на снижение смертности и инвалидности в результате травм, будут обсуждены в настоящей главе позднее.

Травматизм, инвалидность и смертность в результате несчастных случаев. Обзор.

Травматизм продолжает занимать в ряду основных причин смерти в США 4-е место после сердечных заболеваний, рака и инсульта. Ежечасно в результате несчастных случаев погибают в среднем 12 человек и около 1300 становятся инвалидами; это означает, что от травмы каждые 5 мин погибает один человек, а каждые 3 с один человек получает телесные повреждения [Национальный совет безопасности, 1975]. Общая сумма убытков в 1974 г. превышала 5 млн. ам. долл. в час. Они были связаны с травматизмом и смертью в результате несчастных случаев, а также расходами на медицинское обслуживание и страховые выплаты, с потерей заработной платы и повреждением имущества (табл. 1) [Национальный совет безопасности, 1975].

Заболеваемость и смертность

В Обзоре национального здравоохранения сообщалось, что с 1971 по 1973 г. из более чем 200 млн. человек, населяющих США, 60 млн. ежегодно подвергаются травматизму. При этом в 23% случаев последствия были настолько серьезными, что приводили к тяжелой инвалидности, связанной с обездви-

Таблица 2. Четыре основные причины смерти по возрастным группам (оба пола)¹

Причина	Все возрасты	Показатель смертности ²	От 25 до 44 лет	Показатель смертности ²
Сердечные заболевания	757 075	361	16 614	32
Рак	351 055	167	17 184	34
Инсульт	241 313	102	—	—
Несчастные случаи	115 821	55	24 750	48
Всего	1 438 264 (100%)	685	111 004 (8%)	217

¹ National Safety Council: Accident Facts, 1975. Р. 11 п. — Chicago: National Safety Council, 1975. При учете всех случаев смерти общее число умерших составляло 1 973 003, а показатель смертности был равен 940.

² Смертность на 100 000 населения.

жением, в то время как в 77% случаев пострадавшим требовалось оказать медицинскую помощь или же у них была потеряна трудоспособность (на работе или дома) по меньшей мере на один полный день. Национальный совет безопасности пришел к выводу, что в 1974 г. в результате травм, приведших 11 млн. человек к инвалидности, что было учтено Советом¹, у 380 тыс. человек отмечены *долговременные* повреждения [Национальный совет безопасности, 1975].

Для американцев в возрасте от 24 до 44 лет несчастные случаи являются основной причиной смерти. Смертность в результате несчастных случаев превышает в США смертность от рака и заболеваний сердца (табл. 2).

Из суммарных данных по заболеваемости следует, что травма вызывает серьезное заболевание приблизительно у 250 из каждых 1000 американцев ежегодно — у одного мужчины из каждых трех и у одной из 10 женщин. Из пожилых людей частота случаев травматизма у женщин была приблизительно той же, что у мужчин. Женщины в возрасте старше 65 лет, очевидно, более подвержены травматизму, чем мужчины, частота телесных повреждений в результате несчастных случаев у них превышает таковую у мужчин того же возраста, а именно 190 по сравнению со 115 на 1000 человек [Служба общественного здравоохранения США, 1972].

¹ Различия между данными, приведенными в Обзоре национального здравоохранения, и данными Национального совета безопасности, вызваны различиями в самом определении травмы. Обзор национального здравоохранения включает данные о травмах, нанесенных преступниками, и умышленных телесных повреждениях.

Таблица 3. Смертность и травматизм в результате несчастных случаев за 1974 г.¹

Несчастный случай	Количество погибших	Число травм, приведших к инвалидности
На автотранспорте	46 200	1 800 000
Дома	25 500	4 000 000
На производстве	13 400	2 300 000
В общественном месте ²	24 000	3 000 000
Всего ³ ...	105 000	11 000 000

¹ National Safety Council: Accident Facts. 1975 Edition. — Chicago: National Safety Council, 1975.

² Несчастные случаи в местах отдыха и развлечений, при транспортировке и др.

³ Некоторые случаи смерти и травматизма рассматривают в нескольких группах несчастных случаев одновременно, поэтому число случаев превышает общую сумму, указанную в соответствующих графах таблицы.

При классификации оказалось, что число несчастных случаев в быту в 2 раза и более превышает их число на автострадах и почти в 2 раза — на производстве. Несчастные случаи на производстве составляют 21% от всех случаев травматизма, приводящих к инвалидности, в то время как на долю бытовых травм приходится 36% (табл. 3).

Показатель смертности в результате несчастных случаев, как и показатель заболеваемости, колебался в последние годы и с 1973 по 1974 г. снизился из расчета на 100 000 населения на 10%. Тенденция к снижению смертности связана главным образом с уменьшением числа дорожно-транспортных происшествий, что связано с ограничением скорости движения, эффективным внедрением программ по обеспечению техники безопасности в промышленности и относительным уменьшением числа несчастных случаев в быту. При увеличении общей численности населения случаи бытового травматизма, приводящего к инвалидности, встречаются с той же частотой, что и раньше. Тем не менее ежегодно один человек из 52 становится инвалидом в результате несчастного случая, происшедшего дома. Несмотря на то что 95% всех несчастных случаев происходит в городских жилищах, самая высокая частота бытовых травм отмечается в сельских жилищах.

В 35% несчастных случаев, происходящих в быту, причиной смерти является падение, другими наиболее распространенными причинами служат пожары и отравления. В возрастной группе населения от 15 до 44 лет основными причинами смерти от несчастных случаев дома были отравления и употребление наркотиков. Увеличение числа смертей от этих

причин произошло главным образом между 1970 и 1974 гг., возможно, как отражение употребления наркотиков [Национальный совет безопасности, 1975].

Стоимость медицинского обслуживания и экономический урон, наносимый травматизмом

Убытки, вызываемые травматизмом, и урон, причиняемый им медицинской системе, в США огромны. Для лечения больных с травмами в 1965 г. потребовалось больше больничных койко-дней (17 544 000), чем для лечения больных раком (14 829 000) или сердечно-сосудистыми заболеваниями (11 492 000). В 1965 г. на долю больных с травмами (как мужчин, так и женщин) приходилось 16% койко-дней, что почти равнялось числу койко-дней, приходящихся на пациентов в акушерских клиниках, в которых больные, как правило, находятся в течение короткого времени. Подсчитано, что для лечения больных с травмами необходимо 65 000 (8%) коек из 859 327 имеющихся в больницах с коротким временем пребывания больных [Artz, 1976; Schlaeter, 1970]. Общая стоимость лечения больных с травмами в этих больницах превышает 1,2 млрд. ам. долл. ежегодно [Stiffman, 1976].

Для того чтобы обслужить больного с травмой, которому не показана госпитализация, частному врачу ежегодно необходимо осуществить 100 млн. посещений. Этим видом врачебной помощи пользуются 80% больных с травмами, на что расходуется дополнительно 600 млн. ам. долл. ежегодно. Заслуживает внимания тот факт, что врачи-специалисты фактически лечат меньше половины (45%) всех больных с травмами; остальные находятся под наблюдением частных врачей, а также остеопатологов [Stiffman, 1976].

Общие издержки от несчастных случаев в 1974 г. (в том числе повреждение имущества, страховка и другие не прямые расходы) составили более чем 43 млрд. ам. долл.; уменьшение прибыли составило 30% от этой суммы, а расходы на медицинское обслуживание — 13%. Убытки, понесенные в результате лишь несчастных случаев при дорожно-транспортных происшествиях, составляют почти 20 млрд. ам. долл. [Национальный совет безопасности, 1975].

ТРАВМАТИЗМ И СМЕРТНОСТЬ СРЕДИ ЖЕНЩИН В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ

Показатель травматизма

Национальный статистический центр здравоохранения сообщил, что общий показатель травматизма составил 249 на 1000 американцев всех возрастов обоего пола. Для мужчин

этот показатель равнялся 314, а для женщины — 189. Показатель травматизма для обоих полов был наиболее высоким в возрастной группе менее 17 лет. Каждый год в каждой возрастной группе 1 из 3 мужчин и 1 из 5 женщин получили травму, которая требовала медицинского вмешательства или служила причиной нетрудоспособности по меньшей мере в течение одного дня [Общественная служба здравоохранения США, 1972].

Национальный статистический центр здравоохранения отметил, что между 1964 и 1969 гг. число женщин, получивших травму, ежегодно уменьшалось, так что в 1969 г. их число было на 40% меньше, чем в 1964 г. В обзоре статистического центра высказывается предположение, что это снижение является результатом уменьшения числа несчастных случаев в быту. Какова бы ни была причина уменьшения числа несчастных случаев, снижение травматизма наблюдалось и у мужчин, у которых показатель бытового травматизма снизился за тот же период на 35%. На основании данных Обзора национального здравоохранения было подсчитано, что более 20 млн. из 62 млн. несчастных случаев, зарегистрированных в 1974 г., приходится на долю женщин.

Смертность в результате травм

Число женщин, получивших травму со смертельным исходом, составляло 33 на 100 000 населения, а мужчин — 79. Наиболее распространенные причины смерти женщин в различных возрастных группах представлены в табл. 4. Как и у мужчин, смерть в результате несчастных случаев — основная причина смерти в младших возрастных группах, угрожающая им в течение большей части их жизни. Смерть в результате

Таблица 4. Наиболее распространенные причины смерти женщин в зависимости от возраста¹

Группа	Место в ряду причин смерти			
	1-е	2-е	3-е	4-е
Все возрасты	Заболевания сердца	Рак	Инсульт	Несчастные случаи
1—14 лет	Несчастные случаи	Рак	Врожденные аномалии	Пневмонии
15—24 года	Несчастные случаи	Убийство	Рак	Самоубийство
75 лет и старше	Заболевания сердца	Инсульт	Рак	Артериосклероз

¹ National Safety Council: Accident Facts. 1975 Edition. — Chicago: National Safety Council, 1975.

Примечание. Несчастные случаи занимали в 1974 г. 6-е место среди причин смерти женщин в возрасте старше 75 лет.

убийства занимает 2-е место среди причин смерти, а самоубийство — 4-е место в возрастной группе от 15 до 24 лет [Общественная служба здравоохранения США, 1972, 1974].

Травмы при дорожно-транспортных происшествиях

На показатель травматизма у женщин особенно влияет увеличение числа женщин за рулем автомобиля. Несмотря на тот факт, что с женщинами-водителями несчастные случаи происходят несколько реже, чем с водителями-мужчинами (177 случаев на 100 млн. миль, пройденных автомобилями, за рулем которых находились женщины, по сравнению с 204 случаями, зарегистрированными у мужчин в 1974 г.), число смертельных исходов среди водителей-мужчин в 2 раза выше. Увеличивающееся использование автомобиля чрезвычайно повлияло на показатель травматизма у женщин, особенно начиная с 1950 г. Среднее увеличение показателя смертности у женщин, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий с 1950 по 1969 г., составило 37%, по сравнению с увеличением его на 24% у мужчин [Общественная служба здравоохранения США, 1972; см. главу 6]. Примечательно, что показатель смертности особенно у белых женщин, погибших в автомобильных катастрофах в этот период, увеличился на 83% в возрастной группе от 15 до 24 лет, на 44% — от 25 до 43 лет и на 63% — от 35 до 44 лет. Показатели смертности у белых мужчин в тот же период и в тех же возрастных группах увеличились в меньшей степени: на 41, 27 и 15% соответственно [Общественная служба здравоохранения США, 1972].

Алкоголизм

Употребление алкоголя, а позднее и наркотиков стало частью американской жизни. Это значительно влияет на частоту несчастных случаев, а также на социально-экономическую структуру общества. Поскольку в тех случаях, когда индивидуум страдает запойным алкоголизмом или наркоманией, у него нарушаются функции организма, то повышается вероятность несчастных случаев [Haddon, Baker, 1978].

Чаще всего при определении степени опьянения, особенно при разборе несчастных случаев, произошедших на автострадах, концентрацию алкоголя в крови от 0,5 до 1 г/л считают доказательством интоксикации. Для того чтобы концентрация алкоголя в крови достигла уровня 0,5 г/л у человека с массой тела 68 кг, он должен выпить после еды 141,5 г 80% (США) спирта. Однако у людей, пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях, а также в результате других

несчастных случаев, чаще всего концентрации алкоголя в крови составляет 1—2,5 г/л [Haddon, Baker, 1978].

Роль алкоголя в возникновении несчастных случаев на автотранспорте бесспорна. Употребление алкогольных напитков является непосредственной причиной половины всех несчастных случаев при дорожно-транспортных происшествиях, закончившихся смертельным исходом, более $\frac{1}{5}$ случаев, когда пострадавшие получили тяжелые телесные повреждения, и более $\frac{1}{3}$ всех случаев, когда погибли взрослые пешеходы [Haddon, Baker, 1978].

Содержание алкоголя в крови было обнаружено также у 42% взрослых людей, погибших при несчастных случаях, не связанных с дорожно-транспортными происшествиями, таких как падение, отравление и ожоги. Высокое содержание алкоголя было обнаружено в крови утонувших взрослых людей и в крови людей, ставших жертвами убийства или самоубийства [Waller, 1972].

Несмотря на то что число мужчин, страдающих запоями, превышает в 3 раза число женщин, отношение показателя смертности у мужчин от алкогольного цирроза печени при хроническом алкоголизме к показателю смертности у женщин равно 2:1 [Greenblatt, Schuckit, 1976].

У женщин вообще отмечаются более высокие пики содержания алкоголя в крови и величина этих пиков более вариабельна, чем у мужчин. Было выдвинуто предположение, что это связано с менструальным циклом и изменением уровня половых гормонов. Метаболизм алкоголя замедляется при приеме противозачаточных средств и гормонов внутрь, а также после удаления матки. Обычно результатом этого является меньшее потребление алкоголя женщинами [Greenblatt, Schuckit, 1976].

Алкоголизм всегда является проблемой для промышленности, влияя на частоту несчастных случаев на производстве, прогулов и качество выполнения работы. В 1970 г. 43% женщин было вовлечено в различные виды производственной деятельности. В одном докладе сообщается, что 66% женщин, страдающих алкоголизмом, были заняты на регулярной работе [Greenblatt, Schuckit, 1976]. Алкоголизм представляет собой острую проблему охраны здоровья рабочих обоих полов и является главным фактором, способствующим возникновению большинства серьезных травм.

Бытовой травматизм

Травмы, полученные в домашних условиях, являются опасностью, подстерегающей многих женщин. Существует множество данных, подтверждающих это предположение. Как следует из сообщения ВОЗ, несчастные случаи в домаш-

них условиях служат причиной 50% всех случаев смерти женщин по сравнению с 20% подобных случаев у мужчин [Всемирная организация здравоохранения, 1972]. По данным Обзора национального здравоохранения, почти 1/3 всех телесных повреждений и 1/3 всех травм, приведших к обездвижению у мужчин и женщин, произошли в период с 1971 по 1973 г. дома [Общественная служба здравоохранения США, 1972]. В одном большом городе исследование 950 случаев смерти, последовавшей за травмой, выявило, что 56% травм было получено дома и более 1/3 их приходилось на долю женщин [Fitts et al., 1964].

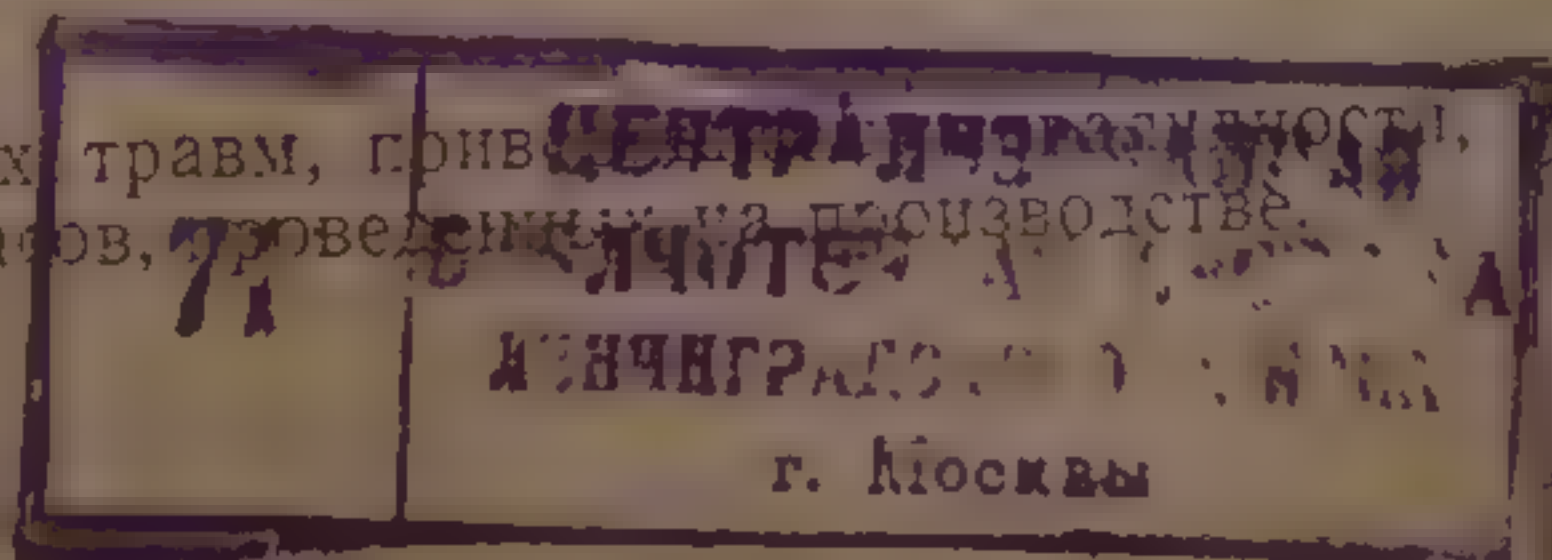
Национальная электронная система слежения за травматизмом (НЭССТ), действующая при службе здравоохранения США, получает ежедневно сообщения из 119 больниц. Это число больниц увеличится к 1980 г. до 130. В 1977 г. НЭССТ сообщила, что кухонные электрические приборы, домашняя утварь, мебель и предметы личного пользования, такие как кварцевые лампы, служили причинами травмы у женщин в 2 раза чаще, чем у мужчин [NEISS Data Highlights, 1977].

Несчастные случаи на производстве

В Америке увеличиваются темпы пополнения рядов рабочих женщинами. В 1933 г. в ней насчитывалось 39 млн. работающих, 8% из которых составляли женщины. К 1974 г. общее число работающих возросло более чем в 2 раза (87 млн.), 1/3 из них составили женщины [Национальный совет безопасности, 1975].

Большинство женщин занято в сфере обслуживания (гостиницы, больницы, школы и канцелярии) и торговле (продовольственные магазины и универсальные магазины, предприятия общественного питания и лавки розничной торговли). В этих сферах занято 46% женщин и лишь 13% мужчин [Doublin, 1965]. Бюро трудовой статистики свидетельствует, что число зарегистрированных травм у работающих в этих отраслях хозяйства в 1973 г. было соответственно 1 млн. 190 тыс. и 593 тыс. Коэффициент промышленного травматизма для лиц этих профессий не обязательно является низким; так, в сфере обслуживания он составлял 10,2, а в оптовой и розничной торговле — 7,64. Эти коэффициенты можно сравнить с коэффициентами травматизма у рабочих, занятых в машиностроительной (6,16) и химической промышленности (4,21) [Национальный совет безопасности, 1975]. Для всех отраслей промышленности общий коэффициент промышленного травматизма¹ равен 10,2, а самый высокий коэффициент

¹ Число производственных травм, приводящих к потере рабочего дня, приходящееся на 1 млн. человеко-часов, проведенных на производстве.



зарегистрирован в горнорудной промышленности (35,1), в которой занято очень мало женщин [Национальный совет безопасности, 1975].

По данным Национального совета безопасности, производственные травмы включают главным образом растяжения (40%), рваные раны и ссадины (16%) и ушибы (12%). В 27% случаев травмы получают в области туловища и в 44% — конечностей. Обычно эти травмы происходят в результате «перенапряжения», удара о какой-либо предмет или падения.

Однако 3 или 4 случая, закончившихся смертью, а также более половины травм, полученных рабочими, произошли не на производстве. Поскольку такие травмы влияют на эксплуатационные расходы, такие как выплаты по инвалидности, то несчастные случаи, происшедшие вне производства с работающей женщиной, относят при регистрации к группе несчастных случаев в целом, когда страдает рабочая сила.

По-видимому, к одной особенно подверженной травматизму группе относятся незамужние женщины в возрасте старше 30 лет, работающие на сборочных конвейерах, где требуется быстрота и ловкость. Частота случаев травм кисти и предплечья высока среди этих женщин, очевидно, обеспокоенных утратой точности движений [Haddon, Baker, 1978].

Помимо увеличения в последние годы профессиональных и других видов травм, вовлечение в производственную деятельность женщины вызывает изменение частоты травматизма. Например, установлена более высокая частота случаев перелома дистальной части предплечья у женщин после прекращения у них менструаций по сравнению с мужчинами и молодыми женщинами. Существуют большие различия в характеристиках различных костей в зависимости от возраста и пола [Alfranc, Bauer, 1962]. Это относится не только к частоте возникновения и тяжести травм, но и к различной степени изменений различных костей в зависимости от возраста у лиц разного пола [Fork, Harlin, 1970]. Как было отмечено, пожилые женщины намного более подвержены травмам, связанным с падением, в домашних условиях, у них наблюдается высокая частота травм бедра.

ТРАВМАТИЗМ У ЖЕНЩИН, НАХОДЯЩИХСЯ В ДЕТОРОДНОМ ВОЗРАСТЕ

Для большего удобства возраст женщин от 15 до 44 лет будем считать детородным. Из всего населения 53% составляют женщины, 42% их находится в возрасте от 14 до 44 лет.

По мере увеличения возраста человека уменьшается и вероятность получения им травм. Наивысший показатель травматизма отмечается у женщин, находящихся в возрасте

Таблица 5. Причины смерти женщин, находящихся в детородном возрасте, в результате несчастных случаев¹

Причины	Общее число случаев	Женщины в возрасте от 15 до 44 лет	
		Число	%
Дорожно-транспортные происшествия	15 570	6 624	43
Падение	8 199	335	4
Пожары/ожоги	2 608	329	13
Утопление	1 299	915	70
Огнестрельные раны	349	317	91
Другие причины (отравление и др.)	7 327	787	11
Всего	35 372	9 107	26

¹ Вычислено по данным за 1973 г. [Accident Facts 1975 Edition, — Chicago: National Safety Council, 1975, p. 16].

до 17 лет, и составляет в этой возрастной группе, по данным Национального статистического центра здравоохранения, 233 случая травм на 1000 человек в год. В возрастной группе от 17 до 44 лет показатель травматизма составляет 158 случаев на 1000 человек, а для женщин в возрасте старше 65 лет — 189 на 1000.

Исходя из данных Национального совета безопасности, приведенных в 1975 г., подсчитано, что 26% случаев смерти женщин в результате травм различного происхождения приходится на возрастную группу от 15 до 44 лет, т. е. на период наибольшей вероятности развития беременности (табл. 5). Большинство случаев смерти от утопления и применения огнестрельного оружия, а также 43% всех случаев смерти в результате дорожно-транспортных происшествий приходится на эту возрастную группу. Реже всего женщины этой возрастной группы погибают в результате падения (4%) и пожаров или ожогов (13%) [Национальный совет безопасности, 1975].

Как уже отмечалось, между 1950 и 1969 гг. произошло драматическое увеличение числа случаев смерти женщин в результате дорожно-транспортных происшествий, особенно белых женщин в возрасте от 15 до 24 лет: показатель смертности в этой возрастной группе увеличился на 83%. Вероятно, по той причине, что возможности цветных женщин той же возрастной группы находиться в автомобиле в качестве пассажира или водителя были меньшими, показатель смертности в результате дорожно-транспортных происшествий у

них в тот же период был в 2 раза ниже, чем у белых женщин [Национальный совет безопасности, 1975].

В связи с повысившейся ролью женщины в жизни общества после второй мировой войны увеличился риск травматизации их в детородном возрасте. Естественно, что большинство занятых на производстве женщины не изменяют своего образа жизни в начальном периоде беременности и продолжают водить автомобиль и оставаться активными почти до конца III триместра беременности.

ТРАВМЫ В ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ БЕРЕМЕННОСТИ

Естественную озабоченность вызывает вопрос о влиянии травмы, полученной в период, предшествующий беременности, на течение беременности, родов и жизнь плода. Травмы костей таза, матки, придатков матки и влагалища потенциально могут влиять на течение нормального родового процесса и разрешение его естественным путем.

Травмы половых органов

Травмы внутренних органов, находящихся в тазовой полости, особенно закрытые травмы, у здоровых небеременных женщин встречаются исключительно редко. В 1961 г. не существовало ни одного учебника, где приводились бы данные о непроникающих повреждениях небеременной матки. Подобное положение, по-видимому, продолжает оставаться до настоящего времени [Dyer, Barclay, 1962]. Матка, маточные трубы и яичники достаточно защищены костями таза от всех повреждений, за исключением проникающих, но даже проникающие повреждения этих органов являются редкими. В одном из крупных травматологических центров, в отделении неотложной помощи которого регистрируется более 100 000 обращений ежегодно, за 10-летний период было отмечено только 17 проникающих повреждений этих органов у небеременных. Все повреждения были результатом огнестрельного ранения. Чаще всего поражалась матка. Однако различная экстрагенитальная патология наблюдалась у 70% пострадавших. Повреждения других органов, расположенных в брюшной полости, наблюдались у $\frac{2}{3}$ больных, причем чаще всего поражался тонкий кишечник. Из 14 женщин 8 забеременели, и у большинства из них родились живые дети при естественном родоразрешении [Quast, Jordan, 1964].

Переломы костей таза

Единственным травматическим повреждением в период, предшествующий беременности и началу родов, которое ве-

роятно, создает затруднения в дальнейшем, является повреждение костей таза. Несмотря на то что кости таза у женщин считаются более хрупкими, чем у мужчин, и что для их перелома требуется приложить меньшую силу, имеются сообщения, что для перелома костей женского таза необходимо приложить силу в 181,2—1177,8 кг. Простые переломы костей таза без смещения отломков не представляют собой угрозы для последующих родов. Опасным является искривление входа в полость таза и выход из нее. Латеральные переломы с раздроблением костей искривляют вход в полость таза, в то время как переломы лобковой и седалищной костей под действием силы, действующей в переднезаднем направлении, создают препятствия для выхода плода из полости таза [Vuchsbaum, 1974]. Разрыв крестцовоподвздошного сочленения обязательно приводит к деформации входа и выхода из полости таза. Восстановление нормального строения костей таза в таких случаях невероятно трудно осуществить; подобные попытки обычно заканчиваются неудачей. Множественные переломы костей таза обычно получают пешеходы, сбитые автомобилями. Так, отмечено, что в 25% случаях переломы костей таза наблюдали у пешеходов, в 40% из них переломы были множественными. Частота повреждения нижних отделов мочеполювого тракта варьирует от 3 до 21%, но повреждения матки и влагалища из-за травмы костей таза происходят чрезвычайно редко.

Отдаленное влияние перелома тазовых костей на последующее течение родов и жизнеспособность плода крайне разнообразно [Levine, Crampton, 1963]. По данным одного из обзоров, живые младенцы родились у 78% женщин, перенесших перелом тазовых костей, у 52% из них роды происходили естественным путем. Однако в случаях, когда травма происходила в период, предшествующий беременности, к кесареву сечению приходилось прибегать чаще [Speer, Peltier, 1972]. По-видимому, только в 10% случаев женщинам, перенесшим перелом костей таза, в дальнейшем требуется по показаниям кесарево сечение, что связано только с последствиями перелома [Dyer, Barclay, 1962].

Другие травмы

Повреждения промежности в период, предшествующий беременности, редко влияют на последующее течение беременности и роды. Разрывы влагалища или мочеиспускательного канала, произошедшие в результате несчастного случая, при половой активности и повреждении инородными телами, редко препятствуют процессу оплодотворения или родам.

ТРАВМЫ В ПЕРИОД БЕРЕМЕННОСТИ

Спонтанные повреждения внутренних органов

Несмотря на спорность этого вопроса, спонтанные разрывы органов брюшной полости, особенно селезенки и печени, описаны многими авторами. Обычно предположение о спонтанном разрыве органа основывается на том, что больной не может вспомнить о какой-либо травме, которая могла бы стать причиной разрыва. Считается, что существуют предрасполагающие факторы. При разрыве селезенки к их числу относят роды многими плодами, гипертензию, воспаление кровеносных и лимфатических сосудов, гиперволемию и спленомегалию. Предполагают, что повреждения сосудов при токсикозе беременности и эклампсии являются факторами, предрасполагающими к разрыву печени. В мировой литературе, вероятно, можно найти менее 100 ссылок на случаи спонтанного разрыва этих органов [Buchsbaum, 1974].

Частота несчастных случаев

Показатель травматизма, установленный в результате наблюдения в клинике за большой группой женщин в период от 3 мес до наступления беременности и до начала родов, составляет 9,6%. Показатель травматизма для той же самой группы женщин непосредственно в период беременности снизился до 6,9%. Тремя основными причинами травм были дорожно-транспортные происшествия, падения и ранения колющими предметами. Удивителен тот факт, что увеличения частоты травм в любом триместре беременности не наблюдалось (см. далее). В большинстве случаев встречались растяжения связок, разрывы, переломы и вывихи [Peskham, King, 1963].

Важно отметить, что на долю всех случаев смерти в результате несчастных случаев во время беременности приходится большинство случаев смерти, не связанных с акушерскими причинами (22%), а частота их по меньшей мере равна частоте случаев смерти от токсикоза беременности. Несмотря на такую высокую частоту, истинный показатель травматизма среди беременных женщин точно не известен [Stiffman, 1976].

Травма, происходящая в начале I триместра беременности, вероятно, не оказывает неблагоприятного влияния на течение беременности. Связь наружной травмы с выкидышем дебатировалась в течение длительного времени, но бессспорно, что она невелика; вероятно, частота выкидышей, связанных с травмой, не превышает 0,007%. В подавляющем боль-

шинстве случаев на основе веских клинических доказательств патология зародыша или неправильная имплантация яйцеклетки, а не наружная травма считается причиной выкидыша [Buchsbaum, 1968].

Хотя беременная матка, выходя из полости таза, и становится более крупной мишенью для закрытых и проникающих травм, она, однако, служит как бы щитом для кишечника и крупных сосудов беременной. Аналогичным образом наполненный жидкостью плодный пузырь при ударах защищает плод от повреждения. Тем не менее по мере приближения III триместра беременности вероятность получения некоторых видов травм, обычно небольших и часто не затрагивающих матку и ее содержимое, возрастает. У беременной появляется неуклюжесть при ходьбе, положение ее тела становится неустойчивым. Ее неспособность иногда заметить препятствия, неустойчивость, вызванная смещением центра тяжести тела, и замедленность движений при обходе встречающихся препятствий делают угрозу несчастного случая совершенно реальной.

Основным фактором в такой ситуации является еще большая уязвимость младенца особенно для повреждений, разрушающих стенку матки или проникающих в ее полость.

Частота получения незначительных травм имеет тенденцию к увеличению в каждом последующем триместре беременности. По данным некоторых исследователей, в I триместре беременности происходит 9% несчастных случаев, во II — 40% и в III — более 50%. Однако эти исследователи высказали предположение о том, что небольшие травмы незначительно увеличивают перинатальную смертность [Fork, Haglin, 1970].

Поскольку одну из главных опасностей для беременных представляют закрытые повреждения брюшной полости во время автомобильных аварий, значительное внимание было уделено оценке различных способов защиты беременных — как водителей, так и пассажиров (см. главу 6). Имеются доказательства того, что большинство женщин, пристегнутых правильно ремнями безопасности, смогли остаться в живых после тяжелых аварий [Американская медицинская ассоциация, 1972]. Независимо от типа используемых ремней безопасности (коленные или наплечные ремни), вероятность гибели плода, очевидно, одинакова, если беременную не выбрасывает из автомобиля в момент аварии. Так, отмечено, что беременные, не пристегнутые ремнями безопасности, погибали в 53% случаев, если их выбрасывало из автомобиля, в то время как женщины, оставшиеся в нем, погибали только в 5% случаев [Американская медицинская ассоциация, 1972; Crosby и др., 1972].

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ ОТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ

Имея некоторое представление о размерах проблемы травматизма и несчастных случаев в США, уместно кратко рассмотреть состояние неотложной помощи больным с травмами на конец 50-х годов и меры, принятые работниками здравоохранения, правительством и общественностью для борьбы с этой «запущенной болезнью».

По-видимому, в этот период в организации неотложной помощи существовали два основных недостатка, связанных со службой санитарного транспорта и с качеством помощи, оказываемой в отделениях неотложной помощи. Качество догоспитальной лечебной помощи больным с острыми заболеваниями и травмами резко снизилось во время второй мировой войны и в последующий период. К 60-м годам стало совершенно очевидно, что медицина не обращала достаточного внимания на это звено в охране здоровья людей.

Служба санитарного транспорта

В середине 60-х годов около половины санитарного транспорта все еще принадлежало похоронным конторам. 24% перевозочных средств скорой помощи принадлежало добровольным организациям, а 14 и 13% соответственно приходилось на долю пожарного департамента и департамента полиции. Только 3% санитарного транспорта, обследованного в 37 штатах, принадлежало больницам, что было обычным явлением до второй мировой войны. К перевозочным средствам относились железнодорожные вагоны (24%) или катафалки (21%). Только 5% всех перевозочных средств были оборудованы прямой связью с больничными отделениями неотложной помощи [Huntley, 1971].

Столь же большое беспокойство вызывало и оборудование, установленное на перевозочных средствах скорой помощи. Только $\frac{1}{3}$ часть этих средств была оборудована в соответствии со стандартами, предъявленными Американской корпорацией хирургов [Американская корпорация хирургов, 1970; Huntley, 1971]. В 46% случаях отсутствовала гарантия, что на каждый вызов по неотложной помощи могут выехать два санитары.

Аналогичным образом подготовка санитаров была, по-видимому, разнохарактерной и достаточной лишь для ограниченного круга больных, которым требовалась неотложная помощь. В то время как 5% санитаров не получили никакой подготовки, 52% прошли подготовку на курсах, организованных Красным Крестом, или имели другое соответствующее образование, а 33% пользовались стандартными инструкциями.

ми Красного Креста. Не существовало общепринятых стандартов для оценки компетентности или подготовленности работников санитарного транспорта. Свидетельства или лицензии были у них редкостью. Во многих больших и малых городах единственным обязательным документом для работы на санитарном транспорте были шоферские права.

Степень использования даже этих ограниченных знаний санитаров вызвала серьезные сомнения. Так, сообщалось, что только 0,16% больных, выживших после тяжелых травм, получали первую помощь во время транспортировки их на санитарном транспорте с места автомобильной аварии в отделение неотложной помощи [Loughheed, 1965]. В другом исследовании при анализе 159 случаев смерти во время транспортных происшествий было высказано предположение о том, что в 18% пострадавших можно было бы спасти, если бы на месте происшествия или при транспортировке были выполнены соответствующие реанимационные мероприятия [Frey et al., 1969]. Однако, по данным Национального обзора, 78% опрошенных работников служб санитарного транспорта утверждали, что первая помощь на месте происшествия оказывалась по установленной схеме(!) Не существует доказательств того, была ли неотложная помощь, оказываемая на месте происшествия, достаточна или соответствующего качества.

Службы отделений неотложной помощи

К 1960 г. больничное отделение неотложной помощи становилось региональным центром по оказанию амбулаторной помощи, но менее, чем в 1/3 случаев действительно требовалось оказание неотложной помощи. Основной заботой многих экспертов было обеспечение необходимых условий для оказания действительно неотложной помощи в этих отделениях. Kennedy, один из ведущих деятелей в этой области, заявил в 1955 г.: «Без сомнения, слабейшим звеном в цепи стационарного лечения в большинстве больниц нашей страны является помощь, оказываемая больным с травмами в пунктах первой помощи». Он подчеркнул, что основными проблемами являются запаздывание в оказании первой помощи и отсутствие профессиональной подготовки. Среднее время, проходящее от момента прибытия пострадавшего в пункт первой помощи до его поступления в больницу, по данным Skudder и сотр. (1961), составляло 2 1/2 ч. Было очевидно, что необходимо произвести изменения и в организации служб неотложной помощи, оказываемой у «дверей» больниц.

По данным обзорного доклада, опубликованного в 1971 г., лишь в 17% больниц в отделениях неотложной помощи было обеспечено круглосуточное дежурство дипломированного вра-

ча [Hantley, 1971]. Во многих лечебных учреждениях для работы в отделении неотложной помощи привлекали поочередно всех врачей без учета их подготовленности и опыта лечения таких состояний. Так, один из экспертов после ознакомления с организацией помощи раненым во Вьетнаме американцам был вынужден признать, что раненый в бою солдат получал от военных врачей помощь более высокого качества, чем больной отделения неотложной помощи в больницах США. «Если бы американец был сбит автомобилем на автостраде близ своего родного города и даже если бы он получил травму непосредственно около пункта первой помощи большинства больниц в США, то лишь в редких случаях он получил бы такую быструю, квалифицированную оперативную помощь, какую обычно получал американский солдат, доставленный с поля боя во Вьетнаме» [Eiseman, 1967].

Попытка разрешения проблемы

Озабоченные увеличивающимся числом случаев смертей в результате травм и отсутствием беспокойства среди специалистов и общественности по поводу этих проблем несколько групп известных врачей (главным образом члены Американской корпорации хирургов и Американской академии хирургов-ортопедов) стали пытаться привлечь больше внимания к вопросу о неадекватной помощи, оказываемой больным с травмой.

Национальное движение, возникшее на основе этих составных, привело к созданию неотложной службы здравоохранения, которая узаконена не только основным федеральным законодательством, но и законами штатов и предписаниями местных властей на всех уровнях. В самом деле, система здравоохранения в стране была в значительной степени изменена, чтобы приспособить ее к новым требованиям и обеспечению функционирования добровольных служб неотложной помощи. Сознвая факт увеличения заболеваемости и смертности от травм, полученных в результате несчастных случаев, первоначально существовавшие при Национальной академии комитеты травмы и шока сформировали многоцелевые рабочие группы, состоящие из разных специалистов, в том числе инженеров, владельцев санитарного транспорта и врачей. В задачи групп входило изучение (среди прочих аспектов) оптимальной конструкции санитарного транспорта, голосовой радиосвязи и характера медицинской помощи, оказываемой в отделениях неотложной помощи. По-видимому, за весь период существования в США системы оказания первой помощи лицам, получившим травмы, не было привлечено столько специалистов для того, чтобы оказать влияния на действия правительства.

Особо можно отметить две конференции, проведенные благодаря этой работе, поскольку они внесли вклад в движение за более энергичные шаги правительства. Первая из них состоялась в мае 1969 г. в г. Эйрли, организованная Американской корпорацией хирургов и Американской академией хирургов-ортопедов. На этой встрече 52 участника приняли единогласное решение настаивать на создании президентской комиссии для оценки и выработки рекомендаций по улучшению работы неотложных служб [Американская корпорация хирургов, 1969]. Кроме того, от имени участников 2-й национальной конференции работников неотложных служб здравоохранения, организованной отделом неотложных служб общественного здравоохранения США в декабре 1971 г., была послана телеграмма президенту Р. М. Никсону. В ней было требование мобилизовать имеющиеся ресурсы и стимулировать работу неотложной медицинской помощи [Huntley, 1971].

Ответом президента Никсона был призыв создать новую программу технологических исследований и развития неотложных служб здравоохранения. Этот призыв прозвучал в его послании конгрессу в январе 1972 г. Единственным его положительным шагом было создание 5 демонстрационных неотложных служб здравоохранения и выделение для этих целей 8 млн. ам. долл., что было предложено Службой охраны здоровья и Администрацией охраны психического здоровья при министерстве здравоохранения, образования и благосостояния. Эти «опытные» проекты организации неотложной службы осуществлялись в Иллинойсе, Арканзасе, Огайо, Флориде (Джексонвилл) и Калифорнии (Сан-Диего). Они продемонстрировали свою действенность при спасении жизни людей с помощью систематизированной региональной службы лечения больных с острыми заболеваниями и травмами. Однако принятие окончательного решения зависело от конгресса. Благодаря усилиям конгрессмена от штата Флорида Paul G. Rogers и сенатора от штата Массачусетс Edward M. Kennedy, палата представителей и сенат США провели несколько заседаний в 1972 г., а в следующем году 93-я сессия конгресса приняла закон 93—154 [Палата представителей конгресса США, 1972].

Осознав, что неотложная медицинская помощь при всех состояниях, требующих срочного вмешательства, является большой национальной проблемой, Академия наук образовала в 1967 г. Комитет служб неотложной медицинской помощи для проведения дальнейших подготовительных работ по выработке правил, руководящих указаний и стандартов. Этот комитет должен был обеспечить выполнение некоторых рекомендаций, содержащихся в докладе «Смертность и инвалидность в результате несчастных случаев», опубликованном

в 1966 г. [Howard, 1974]. Комитет подписал контракты с министерством транспорта, а также с министерством здравоохранения, образования и благосостояния по выработке стандартов и инструкций по созданию санитарного транспорта, его оборудованию и эксплуатации. В течение нескольких месяцев был разработан ряд документов [Национальная академия наук, 1970а,б,в].

В 1970 г. в качестве санитарного транспорта в системе неотложной помощи министерство транспорта предложило три типа перевозочных средств, в том числе их оборудование. Национальной Академией наук была также разработана и опубликована программа специальной подготовки младших медицинских специалистов по оказанию неотложной медицинской помощи (новое название работников санитарного транспорта; 1970б).

Эти и другие документы были приняты (с некоторыми уточнениями) Национальным бюро безопасности на автострадах министерства транспорта и отделом неотложных служб здравоохранения службы общественного здравоохранения США.

Другим важным шагом в этот период в попытке совершенствования помощи больным с травмами было развитие концепции о системах неотложной медицинской помощи. Эта концепция в конечном счете была воплощена в качестве основной идеи в принятом законе о службах неотложной медицинской помощи. В этом законе предусмотрено 15 факторов, которые необходимо учитывать при организации региональных или более обширных служб неотложной помощи (табл. 6), и подчеркнуто, что для получения федеральных субсидий необходимо создание региональных или более об-

Таблица 6. Элементы системы службы неотложной медицинской помощи¹

1. Профессиональные ресурсы
2. Профессиональная подготовка
3. Средства связи
4. Транспортные средства
5. Установление категорий медицинских учреждений
6. Регистрационная запись травм, полученных больным
7. Специализированные учреждения
8. Представительство финансирующих организаций
9. Страховые полисы, свидетельствующие о способности оплатить лечение
10. Лечение критических состояний и восстановление трудоспособности
11. Ведение записей в истории болезни и их хранение
12. Обучение населения методам оказания первой помощи
13. Оценка эффективности
14. Прогнозирование числа несчастных случаев
15. Соглашение о взаимодействии

¹ Emergency Medical Service Systems Act (P. L. 93-154), 1973 г.

ширных систем. Важную роль в развитии систематизации неотложной помощи сыграли некоторые события, произошедшие в течение предшествующего десятилетия.

Первым заметным событием было признание того факта, что травматизм, как эпидемическая проблема здравоохранения, требует концентрации всего опыта клинической медицины, т. е. создания специальных лечебных учреждений, укомплектованных врачами, медицинскими сестрами и младшим медицинским персоналом, по сказанию неотложной медицинской помощи при травмах. Обычно с этими клиническими программами сочеталось и развитие фундаментальных научных исследований. Не удивительно, что в основе такого модернизированного подхода к проблеме лечения больных с травмами лежал опыт организации военной медицинской службы.

Первым из нескольких таких современных «травматологических отделений» было ожоговое подразделение, организованное в 1950 г. в армейском медицинском центре США (г. Брук, шт. Техас). Это подразделение было естественным продуктом военного опыта, полученного во время второй мировой войны; были основаны общие больницы для лечения больных с поражением сосудов, травмами руки и крупными переломами. В ожоговом центре была продемонстрирована эффективность создания клинических подразделений для лечения столь серьезных телесных повреждений. Широко изучалось значение раневой инфекции и почечной недостаточности как процессов, угрожающих жизни таких больных, что приводило к постепенному снижению смертности и заболеваемости.

В конечном счете в гражданской медицине также возник большой интерес к такого рода клиническим исследованиям главным образом в результате непрерывно возрастающего числа больных с тяжелыми и множественными травмами, полученными при дорожно-транспортных происшествиях, когда машины двигались с большой скоростью.

Первым из гражданских травматологических центров было клиническое травматологическое и шоковое подразделение, организованное в 1961 г. в университете штата Мэриленд [Cowley, 1970]. За этим последовало создание первого финансируемого федеральными властями Исследовательского травматологического центра при Колумбийском пресвитерианском медицинском центре в г. Нью-Йорке в 1966 г. К 1971 г. Национальный институт общих медицинских наук при министерстве здравоохранения, образования и благосостояния финансировал восемь исследовательских центров в отобранных по всей стране больницах, в которых проводили переподготовку медицинских кадров [Black, Deming, 1974]. Это должно было привлечь врачей разных специальностей к

лечению больных с травмами в центральных региональных больницах.

Создание травматологических центров впоследствии должно было привести к категоризации всех подразделений неотложной помощи при региональных больницах; это положение было оформлено соответствующей конференцией и публикацией [Американская медицинская ассоциация, 1971]. В конечном счете широко разрекламированный иллинойский план создания широкой сети травматологических центров по всему штату явился естественным результатом такой концепции [Boyd, 1973]. Власти штата Иллинойс отметили, что менее чем через год после осуществления этого плана, несмотря на то что число несчастных случаев на автострадах за этот период увеличилось на 27%, а число лиц, получавших травмы, — на 16%, показатель смертности в результате травм уменьшился с 2,8 до 2,1%. Сообщалось также, что число жертв несчастных случаев, умерших в первые часы после происшествий, уменьшилось на 14%.

Вторым основным событием было осознание того факта, что для обеспечения оказания более эффективной добольничной неотложной помощи необходима координация работы многих существующих региональных учреждений.

Из этого вытекала необходимость создания региональных советов или комитетов, ведающих вопросами организации неотложной медицинской помощи и охраной здоровья населения региона, в которые входили бы соответствующие представители государственных органов, больниц, региональных медицинских обществ, организаций, ведающих санитарным транспортом, и других организаций. В 1966 г. американская медицинская ассоциация опубликовала руководящие указания по организации деятельности таких региональных советов. Региональный совет стал необходимым условием для получения федеральных субсидий на основании закона о службах неотложной медицинской помощи от 1973 г., и к 1976 г. по всей стране было создано 500 таких советов [Farrington, 1977].

Третьим шагом в развитии системного подхода к организации неотложной медицинской службы было опубликование федеральными органами окончательного варианта стандартов, предложенных комитетами Национальной академии наук. Эти стандарты включили в себя требования к транспортным средствам службы неотложной медицинской помощи и их оборудованию, программы подготовки младших медицинских специалистов по оказанию неотложной медицинской помощи и требования к средствам связи. Определенные стандарты, нашедшие отражение в этом документе, в обязательном порядке были включены в закон о национальных автострадах, что явилось необходимым условием для получения

федеральных субсидий и финансирования программ строительства государственных автострад и было подтверждено указанием министерства транспорта в 1967 г.

Эти законы требуют, чтобы штаты, получающие федеральные субсидии, развивали региональные планы создания служб неотложной медицинской помощи и руководствовались при этом опубликованными стандартами. Выбор больниц для создания при них центров неотложной помощи должен был основываться на способности этих больниц оказать помощь пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях. Наказанием за отсутствие развития такой программы явилось сокращение на 10% федеральных субсидий. Несмотря на то что наказания не применялись, угроза подвергнуться такому штрафу явилась достаточным стимулом.

Требование к радиоборудованию для селекторной связи, обусловленное требованиями к стандартам, обеспечивающим безопасность на автострадах, было поддержано федеральной комиссией связи, выделившей «специальные» диапазоны радиочастот, которыми должны были пользоваться службы неотложной медицинской помощи с 1972 г. Эти данные содержатся в подразделе P, Special Emergency Radio Service», Section 89, 503, правил этой комиссии. Таким образом, служба санитарного транспорта и больничные службы были признаны полностью всеми заинтересованными организациями, в том числе департаментом полиции и пожарным департаментом, как существенными элементами в системе региональных неотложных служб. Впоследствии были выделены новые коротковолновые и ультракоротковолновые диапазоны радиочастот для различных больниц, транспортных средств неотложной службы, систем вызова врачей и неотложной биологической телеметрии.

Четвертым знаменательным событием было признание того факта, что для постоянного успешного взаимодействия всех подразделений, созданных для удовлетворения потребностей региона в неотложной помощи, необходим региональный центр связи или оперативный центр неотложной медицинской помощи [Американская медицинская ассоциация, 1966]. Прямым результатом идеи создания многоцелевого оперативного центра неотложных служб было выделение специального телефонного номера (911) для вызова этих служб по предложению американской телефонной и телеграфной компании в 1968 г. Несмотря на закрепление во всем мире бесплатного, легко запоминающегося кодового номера за службой неотложной помощи, в национальном масштабе его используют недостаточно, что влияет и на оперативность неотложных медицинских служб, несмотря на то, что положение о номере включено в закон о системе неотложных медицинских служб от 1973 г.

Направление санитарного транспорта, закрепленного за службой неотложной помощи, к месту происшествия и обеспечение проведения по радио врачами больницы профессиональных консультаций для младшего медицинского персонала во время следования санитарного транспорта от места происшествия к отделениям неотложной помощи стало осознанной необходимостью как в сельских, так и во многих городских районах.

Последним событием, способствовавшим развитию систем неотложной медицинской помощи, предусматривавшимся федеральным законодательством, был успех ранее упомянутых демонстрационных систем неотложной помощи, созданных службой охраны здоровья и администрацией охраны психического здоровья в 1972 г. Несмотря на множество возникших проблем, иллинойская травматологическая программа (системный подход к лечению больных с серьезными травмами) была наиболее выдающимся из проектов, особенно потому, что она получила поддержку от обеспокоенного этой проблемой и заинтересованного в ее решении губернатора штата [Boyd, 1973].

Важно отметить, что к 1972 г., когда в палате представителей и сенатских подкомитетах конгресса США начались слушания, которые привели к принятию закона о службах неотложной медицинской помощи в 1973 г., уже начала накапливаться значительная клиническая информация, свидетельствующая в пользу создания региональных систем неотложной медицинской помощи. Такой закон имел целью, по словам конгрессмена Paul Rogers, обеспечить создание «недостающего звена во всей национальной системе здравоохранения» [Палата представителей конгресса США, 1972].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Девять рекомендаций Национальной академии наук по снижению показателей смертности и инвалидности в результате несчастных случаев, сформулированных в 1966 г., были всеобъемлющими [Национальная академия наук, 1966]. Многое в этом плане еще предстоит сделать. Тем не менее в заключении, по-видимому, имеет смысл кратко рассмотреть содержание этих рекомендаций и оценить результаты, полученные за 10 лет их осуществления.

Первоначально настоятельно рекомендовалось создать Национальный совет по предупреждению несчастных случаев с целью координации информации и осуществления профилактических мероприятий. Указывалось на необходимость расширения программ обучения населения оказанию первой помощи в основном и расширенном объеме. Служба санитарного транспорта должна была получить стандартные, хо-

рошо оборудованные перевязочные средства; структура этой службы должна регулироваться законодательными постановлениями, а ее работа должна координироваться с деятельностью других региональных учреждений. Предлагались программы для оценки внедрения укомплектованного врачами санитарного транспорта (автомобили и вертолеты). Высказывалось пожелание о совершенствовании средств связи для служб неотложной помощи путем выделения определенных радиоволн специально для этих служб, а также о введении единого телефонного номера в стране для них. Предлагалось провести обследование отделений неотложной помощи и установить их целесообразное число, типы и размещение, необходимые для обеспечения оптимальных условий для оказания помощи. Должен быть начат процесс определения категорий этих лечебных отделений и их полномочий при помощи регулярных обследований. Для разработки проекта и создания типовых отделений неотложной помощи были запрошены средства. Предлагалось организовать в отдельных больницах *регистрацию травмы* с целью изучения их анамнеза на основе национальной системы регистрации. Выполнение обычных *патологоанатомических исследований* считалось важным моментом при анализе внезапных случаев смерти. Настоятельно рекомендовалось создание *травматологических комитетов* на основе отдельных больниц; предлагалось проведение научных исследований по вопросам реабилитации травматологических больных и прогнозирования числа больных с различной степенью потери трудоспособности. В число других входили предложения об изучении медико-юридических проблем, о лечении *жертв стихийных бедствий* и необходимости изучения травм [Jackson, 1967].

Оглядываясь назад и оценивая состояние вопроса с момента опубликования этого доклада Национальной академии, президент Американской ассоциации хирургов-травматологов д-р Joseph D. Farrington заявил в 1976 г., что «война продолжается». Д-р Farrington отметил некоторый прогресс в развитии служб неотложной помощи, несмотря на то что федеральные ассигнования были изменчивыми и скудными. Кроме документов, касающихся санитарного транспорта, подготовки младшего медицинского персонала, оборудования и средств связи, он похвально отозвался о новых инструкциях и системе оценки неотложных служб, разработанных министерством транспорта на основе проверки эффективности восьми осуществленных демонстрационных проектов [Farrington, 1977].

Farrington провел исследование и получил ответы из 46 штатов, а также из Пуэрто-Рико и округа Колумбия. В большинстве штатов были предприняты значительные усилия для снижения числа происшествий на автострадах, осо-

бенно улучшения состояния придорожных полос. Однако, несмотря на то что водителей, нарушавших правила безопасности вождения автомобиля, лишали водительских прав, применение ограничительных и защитных систем все еще не было узаконено. Только в одном штате и в округе Колумбия все население пользовалось системой вызова неотложных служб по единому телефонному номеру, а 43 % населения в 37 штатах пользовались какой-либо формой вызова санитарного транспорта службы неотложной помощи. Несмотря на то что в 46 штатах были созданы советы службы неотложной помощи, эффективность местных советов («где результаты их действия?») была спорной. Законы о санитарном транспорте были введены в действие в 26 штатах, но лишь 52% всех санитарных машин соответствовали федеральным стандартам. Однако доля участия похоронных контор во владении санитарным транспортом снизилась до 15% (с 44%) главным образом в результате принятия закона о минимальной заработной плате и требований к медицинской подготовке персонала.

Д-р Farrington также отметил, что 200 тыс. человек окончили типовые 81-часовые курсы подготовки младших медицинских специалистов по оказанию неотложной медицинской помощи, но не смог найти доказательств того, что большинство этих людей действительно работают на санитарном транспорте. В 17 из 28 штатов все еще отсутствуют правила о подготовке лиц, работающих на санитарном транспорте. Во многих штатах для работы на санитарном транспорте от санитаров-добровольцев не требовали никакого документа, разрешающего заниматься оказанием первой помощи, хотя именно они являются самыми многочисленными лицами, работающими на санитарном транспорте. Несмотря на то что на санитарном транспорте насчитывалось 9465 младших медицинских специалистов, большинство из них были подготовлены лишь для оказания помощи больным с сердечными приступами. В конечном итоге программа подготовки была изменена, и в нее была включена подготовка по оказанию неотложной помощи при тяжелых травмах. Связь между санитарным транспортом и больницами осуществлялась лишь 62% служб неотложной помощи, а в одном штате — только 15%.

Решению присвоить соответствующую категорию больницам в зависимости от объема оказываемой в них неотложной помощи не уделялось должного внимания, и оно было окончательно принято только в 27 штатах. При оценке по объему оказываемой медицинской помощи большинство больниц были отнесены к категории «начальных», остальные — к «общественному типу», «значительным» и «всеобъемлющим».

Главное, что обеспокоило д-ра Farrington, было отсутст-

вне веских доказательств того, что смертность в результате несчастных случаев действительно снижалась, особенно в результате дорожно-транспортных происшествий, которые все еще остаются основной причиной гибели от травм населения в возрасте менее 75 лет.

В заключение д-р Farrington подчеркнул необходимость более широкого обучения населения приемам оказания первой медицинской помощи, привлечения врачей для работы в службах неотложной помощи, взаимодействия между врачами и младшим медицинским персоналом по оказанию неотложной помощи и осознания того факта, что смерть и инвалидность можно предотвратить.

Не вызывает сомнений тот факт, что в лечении больных с травмами достигнуты большие успехи, и имеются все доказательства того, что концепция системного подхода к организации неотложной помощи подобным больным продолжает развиваться. Надеемся, что в результате достигнутых результатов будет совершенствоваться лечение беременных, получивших травмы, и что настоящая книга окажется полезной для всех, кто занимается этой проблемой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- American College of Surgeons, Committee on Trauma: Minimal equipment for ambulances. — Bull. Am. Coll. Surg., 57 : 92, 1967.*
- American College of Surgeons, Committee on Trauma: essential equipment for ambulances. — Bull. Am. Coll. Surg., 55 : 7, 1970.*
- American College of Surgeons, Emergency Medical Services: Recommendations for an Approach to an Urgent National Problem. — Proceedings of the Airlie Conference on Emergency Medical Services. — Chicago: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1969.*
- American Medical Association, Commission on Emergency Medical Services: Developing Emergency Medical Services — Guidelines for Community Councils. — Chicago: American Medical Association, 1966.*
- American Medical Association, Commission on Emergency Medical Services: Recommendations of the Conference on the Guidelines for the Categorization of Hospital Emergency Capabilities. — Chicago: American Medical Association, 1971.*
- American Medical Association, Committee on the Medical Aspects of Automotive Safety: Automobile safety belts during pregnancy. — J.A.M.A., 221 : 20, 1972.*
- Aljfram P. A., Bauer G. C. H. Epidemiology of fractures of the forearm: a biomechanical investigations of bone strength. — J. Bone Joint Surg. (Am.), 44A : 105, 1962.*
- Artz C. P. Acute illness and injury in the United States. — In: Emergency Medical Services: An Overview/Ed. C. Jelenko, C. F. Frey. — Bowie, Maryland: R. J. Brady Company, 1976.*
- Black E., Deming P. A. The injured Patients: A Trauma Conference Report. — Bethesda, Maryland: National Institute of General Medical Sciences, Department of Health, Education and Welfare Publication, N (NIH), 74 : 603, 1974.*
- Boyd D. R. A symposium on the Illinois Trauma Program: a systems approach to the care of the critically injured. — J. Trauma, 13 : 275, 1973.*

- Buchsbaum H. J.* Traumatic injury in pregnancy. — In: *Surgical Diseases in Pregnancy*, Ed. H. R. K. Barber, E. A. Graber. — Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1974.
- Buchsbaum H. J.* Accidental injury complicating pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 102:752, 1968.
- Crowley R. A.* Today's Neglected Disease — Trauma. — Center for Study of Trauma (Pamphlet). — Baltimore: University of Maryland, 1970.
- Crosby W. M., King A. I., Stout L. C.* Fetal survival following impact, improvement with shoulder harness restraint. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 112:1101, 1972.
- Doublin L. I.* Fact Book on Trauma. — New York: Macmillan Company, 1965.
- Duval M. K.* The Hidden Crisis in Health Care. — Proceedings of the Second National Conference on Emergency Health Services, Dec. 2-4, 1971. — Washington DC: US Public Health Service, Division of Emergency Health Services, US Government Printing Office, 1972.
- Dyer I., Barclay D. L.* Accidental trauma complicating pregnancy and delivery. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 83:907, 1962.
- Eiseman B.* Battle casualty management in Vietnam. — *J. Trauma*, 7:53, 1967.
- Farrington J. D.* The war goes on. 1976 Presidential address: American Association for the Surgery of Trauma. — *J. Trauma*, 17:655, 1977.
- Fitts W. J., Jr.* Men for the care of the injured: a crisis facing the 70's. — *Bull. Am. Coll. Surg.*, 55:9, 1970.
- Fitts W. T. Jr., Lehr H. B., Bitner R. L., Spellman J. W.* An analysis of 950 fatal injuries. — *Surgery*, 56:663, 1964.
- Fork A. T., Harlin R. S.* Pregnancy outcome after noncatastrophic maternal trauma during pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 25:912, 1970.
- Frey C. F., Huelke D. F., Gikas P. W.* Resuscitation and survival in motor accidents. — *J. Trauma*, 9:292, 1969.
- Gibson G., Bugbee G., Anderson O. W.* Emergency Medical Services in the Chicago Area. — University of Chicago, Center for Health Administration Studies, 1970.
- Greenblatt M., Schuckit M. A.* Alcoholism: Problems in Women and Children. — New York: Grune and Stratton, 1976.
- Haddon W. Jr., Baker S. P.* Injury Control. — Washington DC: Insurance Institute for Highway Safety, 1978.
- Hampton O. P., Jr.* Present status of ambulance services in the United States. — *Bull. Am. Coll. Surg.*, 50:177, 1965.
- Hampton O. P., Jr.* Transportation of the injured: a report. — *Bull. Am. Coll. Surg.*, 45:55, 1960.
- Howard J. M.* Definitive life support at the scene of an emergency. — *Paramedical J.*, 6:17, 1974.
- Huntley H. D.* National status of emergency health services. — In: *Ambulance Services and Hospital Emergency Departments: Digest of Surveys Conducted 1965 to 1971*. — Rockville, Maryland: US Department of Health, Education, and Welfare, US Public Health Service, Division of Emergency Health Services, 1971.
- Jackson F. C.* Report on the Feasibility of Establishing a National Research and Informational Center for Emergency Disaster Medical Services. Task Force on Medical Disaster Surveys. — Washington DC: Committee on Trauma, Division of Medical Sciences, National Academy of Sciences, National Research Council, 1967 (unpublished report).
- Kennedy R. H.* Our fashionable killer, oration on Trauma. — *Bull. Am. Coll. Surg.*, 40:73, 1955.
- Levine J. I., Crampton R. S.* Major abdominal injuries associated with pelvic fractures. — *Surg. Gynecol. Obstet.*, 116:223, 1963.
- Lougheed J. C.* Current status of emergency treatment in automobile accidents: with recommendations to professional and civilian personnel. — *South Med. J.*, 58:1083, 1965.

- National Academy of Sciences, National Research Council, Committee on Ambulance Design Criteria: Ambulance Design Criteria. A report to the National Highway Safety Bureau of Federal Highway Administration, US Department of Transportation. — Washington DC: US Government Printing Office, 1970a.*
- National Academy of Sciences, National Research Council, Division of Medical Sciences, Committee on Emergency Medical Services: Advanced Training Program for Emergency Medical Technicians — Ambulance. US Department of Health, Education, and Welfare, HSM, 72-2007. — Washington DC: National Academy of Sciences, 1970b.*
- National Academy of Sciences, National Research Council, Division of Medical Sciences, Committee on Emergency Medical Services: Medical Requirement for Ambulance Design and Equipment. US Public Health Service Publication 1071-C-3. — Washington DC: US Government Printing Office, 1970c.*
- National Academy of Sciences, National Research Council: Accidental Death and Disability: The Neglected Disease of Modern Society. — Washington DC: National Academy of Science, 1966.*
- National Safety Council: Accident Facts. 1975 Edition. — Chicago: National Safety Council, 1975.*
- Peckman C. H., King R. W. A study of intercurrent conditions observed during pregnancy. — Am. J. Obstet. Gynecol., 87 : 609, 1963.*
- Quast D. C., Jordan G. L. Traumatic wounds of the female reproductive organs. — J. Trauma, 4 : 839, 1964.*
- Schlueter C. F. Some economic dimensions of traumatic injuries. — J. Trauma, 10 : 915, 1970.*
- Skudder P. A., McCarroll J. R., Wade P. A. Hospital emergency facilities and services: a survey. — Bull. Am. Coll. Surg., 46 : 44, 1961.*
- Skudder P. A. An experiment in evaluating the management of trauma. — Bull. Am. Coll. Surg., 46 : 42, 1961.*
- Speer D. P., Peltier L. F. Pelvis fractures and pregnancy. — J. Trauma, 12 : 474, 1972.*
- Stiffman L. The impact of injuries on the medical system. — In: Initial Management of the Trauma Patient/Ed. C. F. Frey. — Philadelphia: Lea and Febiger, 1976.*
- US Department of Commerce: Statistical Abstract of the United States 1974. 95th Annual Edition. — Washington DC: US Department of Commerce, Bureau of the Census, 1974.*
- US House of Representatives: Hearings Before the Subcommittee on Public Health and Environment of the Committee on Interstate and Foreign Commerce. 92th Congress, June 13—15, 1972, Serial N 92—83. — Washington DC: US Government Printing Office, 1972.*
- US Public Health Service: Age Patterns in Medical Care, Illness and Disability in the United States, 1968—69, Data from National Health Survey, Series 10, N 7. — Washington DC: US Public Health Service, Health Service and Mental Health Administration, National Center for Health Statistics, US Government Printing Office, 1972.*
- US Public Health Service: Mortality Trend for Leading Causes of Death United States, 1950-69. Vital and Health Statistics Data from the National Vital Statistics System, Series 20, N 16. — Washington DC: US Public Health Service, Health Services Administration, US Government Printing Office, 1974.*
- World Health Organization: The home environment. — In: Health Hazards of the Human Environment. — Geneva: World Health Organization, 1972.*
- Waller J. A. Nonhighway injury fatalities. I. The roles of alcohol and problem drinking, drugs, and medical impairment. — J. Chronic Dis., 25 : 33, 1972.*
- Yarborough R. W. Accidental injury: a maior challenge to medicine. — J. Trauma, 10 : 1010, 1970.*

АНАТОМИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У БЕРЕМЕННЫХ, МОДИФИЦИРУЮЩИЕ РЕАКЦИЮ ОРГАНИЗМА НА ТРАВМУ

Dwight P. Cruikshank

В период беременности происходят значительные физиологические и анатомические изменения почти в каждой системе органов тела. Хотя эти изменения являются нормальными и необходимыми для удовлетворения потребностей развивающегося плода и подготовки организма матери к родам, у беременных они могут служить признаками патологического состояния. Кроме того, измененные анатомические и физиологические взаимосвязи могут изменить и картину травмы или течение заболевания и во многих случаях вынуждают вносить изменения в методы лечения. И, наконец, в результате физиологических изменений при беременности изменяются и результаты многих лабораторных анализов.

В связи с этим врач, лечащий беременную, получившую травму, должен помнить о некоторых осложняющих факторах, к числу которых относятся:

1 — изменение картины или тяжести полученного повреждения;

2 — изменение признаков и симптомов повреждения, а также результатов диагностических лабораторных исследований;

3 — необходимость модифицировать ведение беременных, ставших жертвами травм, с целью сохранения физиологических изменений, вызванных беременностью;

4 — патологические состояния, вызванные травмой, характерные для беременности (например, преждевременное отделение плаценты, эмболия амниотической жидкостью, разрыв матки), или заболевание, связанное с развитием беременности, которое может совпасть по времени с получением травмы и тем самым осложнить диагностику и лечение травмы (например, эклампсия, осложняющая возможную травму головы).

Целью настоящей главы является обзор анатомических и физиологических изменений, которые врач должен принимать во внимание, чтобы оказать надлежащую помощь беременной, получившей травму.

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Минутный объем сердца

До недавнего времени считали, что минутный объем сердца (МОС) возрастает постепенно в течение всего периода беременности до 30—32-й недели, после чего уменьшается и к моменту окончания беременности становится почти равным таковому у небеременных женщин [Burgwell et al., 1938]. В результате использования более совершенной техники измерения МОС, а также понимание того факта, что на его величину влияет положение тела женщины в момент измерения (см. далее), стало известно, что МОС увеличивается на 1—1½ л/мин в течение первых 10 нед беременности и достигает величины 6,0—7,0 л/мин, сохраняясь на этом уровне до рождения ребенка [Walters et al., 1966; Lees et al., 1967; Ueland et al., 1969; Hytten, Lind, 1973].

Что касается получившей травму беременной, то при определении у нее МОС необходимо учитывать, что его величина зависит от положения тела женщины. Установлено, что в положении беременной лежа на спине нижняя полая вена у нее почти полностью сдавливается увеличенной маткой [Kerr et al., 1964]. При этом приток венозной крови к сердцу уменьшается и соответственно уменьшается МОС. Ueland и соотр. (1969) продемонстрировали, что, если беременная переходит из положения лежа на спине в положение лежа на боку, это приводит к увеличению МОС при беременности сроком 20—24 нед на 8%, 28—32 нед — на 13,6% и в последние дни беременности — на 28,5%. У небеременных аналогичное изменение положения тела не влияет на величину МОС. Снижение МОС, связанное с пребыванием женщины в положении лежа на спине, происходит у всех беременных вследствие сдавления нижней поллой вены.

Однако у одних женщин МОС уменьшается в большей степени, других — в меньшей, что, вероятно, объясняется различиями в степени адекватности коллатеральных систем (непарные и позвоночные вены), поддерживающих приток венозной крови к сердцу. У большинства беременных величина артериального давления (АД) в положении женщины лежа на спине держится на нормальных цифрах в результате увеличения сопротивления периферических сосудов, компенсирующего сниженный уровень МОС [Lees et al., 1967], и фактически АД у женщины, находящейся в положении лежа на боку, обычно несколько ниже [Schwarz, 1964; Trower, Walters, 1968]. Однако у некоторых женщин, находящихся в положении лежа на спине, развивается глубокая гипотония [Lees et al., 1967], носящая название «синдром гипотонии в положении лежа на спине», кото-



Рис. 1. Приспособление, с помощью которого смещают матку при подготовке к операции.

рая исчезает, когда женщина принимает положение лежа на боку.

В результате экспериментов, проведенных на животных, получены доказательства того, что пережатие нижней полой вены может вызвать преждевременную отслойку плаценты из-за увеличения венозного давления в межворсинчатом пространстве. Вопрос о том, может ли преждевременное отслоение плаценты развиваться у женщины в результате длительного пребывания ее в положении лежа на спине, является спорным [Howard, Goodson, 1953; Mengert et al., 1953; Buchsbaum, 1968].

Тем не менее очевидно, что беременная, получившая травму, должна избегать положения лежа на спине. При проведении диагностических и терапевтических процедур ее всегда, когда это возможно, следует уложить на левый бок. Когда это не представляется возможным, например во время лапаротомии, матку необходимо сдвинуть влево, освободив от ее давления нижнюю полую вену при помощи специального приспособления («штанга — сместитель матки»), прикрепленного к операционному столу (рис. 1). Если подобное приспособление отсутствует, то следует наклонить операционный стол влево под углом $15-20^\circ$ или же подложить под правое бедро и правый бок пациентки свернутые простыни, с тем чтобы наклонить ее тело под тем же углом.

Там же
такого объема
гипертонии и
артериальной
из кровотока
важно помнить
физиологический
сердцебиений
III trimestre
шает частоту
[Schwarz, 19
ме частоты
беременности
кова как у
Lind, 1973].

При нор
и диастолич
на 5—15 мм
моменту о
ствующего
с стр. (19
мелких и
ального д
(15,9 кПа
рт. ст. (14
Давление
положени
в положе
женщины
ромом ги
Если
было в п
о какой-
беременн
травма).

Пери
при б
ажных
сдвиге
всего

Частота сердцебиений

Тахикардия — кардинальный признак уменьшения эффективного объема циркулирующей крови в результате геморрагического или других видов шока. При измерении частоты сердцебиений у беременной, получившей травму, с целью оценки кровопотери или контроля за переливанием жидкостей важно помнить, что во время беременности наблюдается физиологическая тахикардия. В период беременности частота сердцебиений возрастает, достигая своего максимума в III триместре, когда она на 15—20 ударов в 1 мин превышает частоту сердцебиений у небеременной женщины [Schwarz, 1964; Walters et al., 1966]. Таким образом, в норме частота сердцебиений у беременной в поздней стадии беременности составляет 80—95 ударов в 1 мин. Она одинакова как у спящей, так и у бодрствующей женщины [Nyttén, Lind, 1973].

Артериальное давление

При нормально протекающей беременности систолическое и диастолическое давление снижается в течение II триместра на 5—15 мм рт. ст. (0,7—2 кПа), а затем увеличивается и к моменту окончания беременности достигает уровня, соответствующего величине давления у небеременной. McGillivray с сотр. (1969) провели оценку состояния 226 здоровых беременных и установили следующие средние величины артериального давления: у небеременных — 110/70 мм рт. ст. (15/9 кПа); при беременности сроком 16—20 нед — 102/55 мм рт. ст. (14/7 кПа); 35—40 нед — 108/67 мм рт. ст. (14/9 кПа). Давление обычно бывает наиболее высоким у женщины в положении сидя, промежуточным — у женщины, находящейся в положении на спине, и наиболее низким — в положении женщины на боку. Исключением являются женщины с «синдромом гипотонии в положении лежа на спине» (см. ранее).

Если артериальное давление у беременной выше, чем оно было в период, предшествовавший беременности, это говорит о какой-то аномалии и о возможности осложнения (токсикоз беременности) или о реакции организма на стресс (тревога, травма).

Венозное давление

Периферическое венозное давление в верхних конечностях при беременности не изменяется, а венозное давление в нижних конечностях постепенно увеличивается в результате сдавления нижней полой вены маткой. В конце беременности венозное давление в бедренной вене составляет 25 см вод. ст.

[McLennan, 1943], что может вызвать усиленное кровотечение из ран, расположенных на ноге.

O'Driscoll и McCarthy (1966) установили, что среднее центральное венозное давление в III триместре беременности составляет 8,1 (4—12) см вод. ст. по сравнению с 3,6 (2—5) см вод. ст. у небеременных. Если кровообращение не нарушено, то вливание 250 мл жидкости беременной вызовет увеличение центрального венозного давления на 3—4 см вод. ст., т. е. на ту же величину, что и давление у небеременной [Wilson, 1965]. В дальнейшем при исследовании истинной величины центрального венозного давления во время беременности Colditz и Josey (1970) сообщили, что оно постепенно снижается. В III триместре беременности эта величина была наполовину меньше, чем у небеременных.

Периферический кровоток

Периферический кровоток во время беременности значительно возрастает из-за уменьшения сопротивления периферических сосудов. Обычной реакцией на стресс или вредные раздражители у небеременных является сужение кровеносных сосудов. Однако женщина, особенно в I и II триместры беременности, может реагировать на такие ситуации расширением периферических сосудов. Такая реакция наиболее выражена в ранние сроки беременности, а в сроки, близкие к моменту окончания беременности, вновь преобладает сосудо-суживающая реакция [Dolezal, Figor, 1965]. Неизвестно, является такое изменение сосудистой реактивности следствием угнетения симпатической активности эстрогеном [Lloyd, Pickford, 1961] или же результатом угнетения реакции на ангиотензин, наблюдаемым у беременных [Chesley et al., 1963]. Тем не менее у беременной, находящейся в шоке, не обязательно будет холодная и влажная на ощупь кожа, особенно в первые 2 триместра.

Изменения на электрокардиограмме

Электрокардиография часто является необходимым условием для оценки состояния больных, получивших травму, особенно грудной клетки. В норме электрокардиограмма при беременности отличается, потому что в этот период сердце сдвинуто вверх и отклонено вперед поднявшейся диафрагмой. Электрическая ось сердца отклоняется влево примерно на 15° [Hollander, Crawford, 1943]; зубцы T в III отведении сглаживаются или изменяют направление [Gemrell et al., 1957]; в III и AVF отведении могут появиться зубцы Q [Burwell, Metcalfe, 1958]. Во время беременности чаще наблюдаются эктопические сокращения, обычно в наджелудочковой области.

ОБЪЕМ И СОСТАВ КРОВИ

Объем плазмы и эритроцитов

Объем плазмы крови у беременной начинает увеличиваться приблизительно к 10-й недели беременности, затем быстро возрастает примерно до 34-й недели, после чего увеличение продолжается, но медленнее. Объем плазмы увеличивается примерно на 50% по сравнению с объемом плазмы у небеременной женщины, составляющим около 2600 мл, и достигает величины 3900—4000 мл к окончанию беременности [Nyttén, Paintin, 1963; Nyttén, Litch, 1971].

У беременной происходит также увеличение объема эритроцитов, хотя и не в той степени, что увеличение объема плазмы. Это увеличение начинается на 10-й неделе и продолжается постепенно до момента окончания беременности. Без дополнительного введения железа объем эритроцитов у здоровой женщины увеличивается с 1400 мл в норме до 1650 мл к моменту окончания беременности, т. е. на 18%. [Nyttén, Lind, 1973]. При дополнительном введении железа объем эритроцитов у беременной увеличивается в среднем на 430 мл, или на 32% [Pritchard, 1965].

Поскольку процентное увеличение объема плазмы превышает увеличение объема эритроцитов, уровень гематокрита во время беременности снижается — так называемая физиологическая анемия беременности. Общее увеличение объема крови в период беременности в среднем составляет 48% (от 3250 мл у небеременной до 4820 мл к моменту окончания беременности). Однако индивидуальные различия в увеличении объема крови при беременности довольно велики, и увеличение объема колеблется в пределах от 20 до 100% от объема крови в период, предшествовавший беременности [Pritchard, 1965]. Очень важно помнить, что у маленькой женщины объем крови всегда меньше. Надо помнить также, что у женщины, страдающей гипертензией, связанной с беременностью (токсикоз беременности), объем плазмы снижен (потому снижен и объем крови), несмотря на нормальные или повышенные значения гематокрита.

Гиперволемиа, связанная с беременностью, имеет два особо важных аспекта для врача, лечащего беременных с травмой. С одной стороны, защитное действие гиперволемии позволяет некоторым беременным терять 30—35% объема крови без развития таких симптомов, как глубокая гипотония [Magh, 1965]. С другой стороны, беременной, находящейся в шоке, может оказаться необходимым по жизненным показаниям перелить большое количество крови или жидкостей или того и другого вместе. В таких ситуациях самую большую помощь может оказать контролирование величины центрального венозного давления.

Показатели состояния эритроцитов

Как следствие различия в степени увеличения объема как плазмы, так и эритроцитов (см. ранее) показатели гематокрита и содержания гемоглобина в период беременности снижаются, достигая наименьших значений к 32—34-й неделе, после чего они несколько увеличиваются. На 34-й неделе беременности нормальные средние показатели гематокрита и гемоглобина у женщин, не получающих дополнительно препаратов железа, соответственно равны 32—34% и 105—110 г/л. У женщин, дополнительно получающих железо, средние значения гематокрита и гемоглобина соответственно составляют 36% и 120 г/л [Pitkin, 1977].

Показатели состояния лейкоцитов

Острое кровотечение вызывает развитие умеренного лейкоцитоза, поэтому заметное увеличение числа лейкоцитов после травмы живота может вызвать предположение о разрыве печени или селезенки. В связи с этим важно помнить, что беременность сама по себе приводит к развитию лейкоцитоза (табл. 7). Он наиболее заметен во время II и III триместров беременности, когда число лейкоцитов может достигать $18 \cdot 10^9/\text{л}$, и в период родов, когда их число может достигать $25 \cdot 10^9/\text{л}$ [Andrews, Bonsnes, 1951; Efrati et al., 1964; Mitchell et al., 1966]. В большинстве случаев лейкоцитоз при беременности обусловлен увеличением числа нейтрофилов. Процент фагоцитов возрастает с 66 у небеременных до 76 у беременных [Mitchell, 1966], в то время как число лимфоцитов во время беременности снижается на 10—15% [Andrews, Bonsnes, 1951].

Таблица 7. Среднее число лейкоцитов в периферической крови¹

Автор	Небеременные	Триместр беременности		
		I	II	III
Andrews, Bonsnes (1951)	$7,1 \cdot 10^9/\text{л}$	$9,2 \cdot 10^9/\text{л}$	—	$10,5 \cdot 10^9/\text{л}$
Efrati с сотр. (1964)	—	$8,7 \cdot 10^9/\text{л}$ (6,3— $15 \cdot 10^9/\text{л}$)	$8,7 \cdot 10^9/\text{л}$ (6,5— $21,2 \cdot 10^9/\text{л}$)	$8,5 \cdot 10^9/\text{л}$ (4— $18 \cdot 10^9/\text{л}$)
Mitchell с сотр. (1966)	$7,2 \cdot 10^9/\text{л}$ (4,7— $9,6 \cdot 10^9/\text{л}$)	$9,4 \cdot 10^9/\text{л}$ (3,1— $15,3 \cdot 10^9/\text{л}$)	$10,7 \cdot 10^9/\text{л}$ (6,3— $16,1 \cdot 10^9/\text{л}$)	$10,3 \cdot 10^9/\text{л}$ (5— $16,6 \cdot 10^9/\text{л}$)

¹ В скобках приведены цифры при нормальном течении беременности.

Факторы свертывания крови

Во время беременности увеличивается число факторов свертывания крови. Уровень фибриногена повышается на 0,8—1,8 г/л, достигая к моменту окончания беременности 4—4,5 г/л [Pechet, Alexander, 1961; Todd et al., 1965; Shaper et al., 1968; Bonnar et al., 1969] (табл. 8). Отмечается и увеличение содержания факторов VII, VIII, IX и X, в то время как содержание факторов II и V остается по существу неизменным [Pechet, Alexander, 1961; Todd et al., 1965]. Время кровотечения и свертывания крови [Margulis et al., 1954] и протромбиновое время [Todd et al., 1965] не изменяются.

Несмотря на увеличение содержания факторов свертывания крови и венозный стаз, вызываемый увеличенной маткой, и на широко распространенные «клинические впечатления», трудно доказать, что частота возникновения спонтанных тромбозов вен во время беременности увеличивается. Беременность сама по себе не вызывает необходимости проводить профилактику антикоагулянтами у беременной, получившей травму и вынужденной к длительному пребыванию в постели. Однако если решение о необходимости введения беременной антикоагулянтов уже принято, то следует выбрать для этой цели гепарин, не проникающий через плаценту. Антикоагулянты, принимаемые внутрь, проникают через плаценту и могут привести как к развитию врожденных уродств,

Таблица 8. Содержание факторов свертывания крови к моменту окончания беременности

	Todd и сотр. (1965)		Pechet, Alexander (1961)		Bonnar с сотр. (1969)	
	Небере- менная	К моменту окончания беременности	Небере- менная	К моменту окончания беременности	Небере- менная	К моменту окончания беременности
Фибриноген, г/л	3,22	4,19			2,85	4,50
Фактор VII, % от нормы	100	389	100	130		
Фактор VIII, % от нормы	100	126				
Фактор IX, % от нормы	100	142				
Фактор X, % от нормы	100	259	100	162		
Фактор II, ЕД мл	294	336		Не увели- чивается		
Фактор V, % от нормы	100	76		Не увели- чивается		

так и к геморрагическим осложнениям у плода и новорожденного. Ситуация, возникшая после родов, отличается от наблюдаемой во время беременности, поскольку в течение послеродового периода отмечается увеличение частоты возникновения спонтанных тромбозов. Если в результате травмы создается необходимость длительного пребывания непосредственно после родов в постели, то существуют серьезные основания для профилактического назначения субклинических доз гепарина.

Если травма ведет к преждевременной отслойке нормально имплантированной плаценты или к эмболии амниотической жидкостью, у женщины может развиться синдром быстрой, прогрессирующей и тяжелой дефибринации или диссеминированная внутрисосудистая коагуляция (ДВК). Лечение ее в такой ситуации состоит из поддерживающей терапии, заключающейся в переливании свежей цельной крови, свежезамороженной плазмы или криопреципитата и применения как можно более эффективного способа рождения ребенка. Синдром дефибринации исчезает сразу после опорожнения матки. Использование гепарина при этом виде ДВК не приводит к успеху [McKey, 1974].

Осмолярность сыворотки крови и белки плазмы

Для лечения термической травмы, нанесенной во время беременности, необходимо иметь в виду влияние беременности на осмолярность сыворотки и коллоидно-осмотическое давление. В результате еще не до конца понятых причин осмолярность сыворотки крови снижается на 10 мОсм/л в течение первых 8—10 нед беременности и остается на уровне около 280 мОсм/л в оставшийся срок беременности [Robertson, 1968].

Содержание альбумина в сыворотке крови также уменьшается на 10 г/л во время I триместра беременности и остается на уровне 22—28 г/л до послеродового периода [De Alvarez et al., 1961; Reboud et al., 1967]. Суммарное содержание глобулина в сыворотке крови остается довольно стабильным в течение всего периода беременности, хотя содержание альфа-1, альфа-2 и бета-глобулинов увеличивается, в то время как количество гамма-глобулина уменьшается [MacGillivray, Tovey, 1957; De Alvarez et al., 1961]. Общее снижение содержания белка в сыворотке крови составляет примерно 10 г/л и почти полностью объясняется изменением содержания альбумина. Аналогично и снижение коллоидно-осмотического давления с 38 см вод. ст. (уровень наблюдаемый у небеременных) до 31 см вод. ст. к 24-й неделе беременности [Robertson, 1969] является следствием снижения содержания альбумина и происходит параллельно с ним.

Скорость оседания эритроцитов

Благодаря увеличению содержания в сыворотке крови фибриногена и альфа- и бета-глобулинов в крови, взятой у беременной, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) значительно увеличивается. Средняя СОЭ в образце цельной крови составляет 78 мм/ч и колеблется от 44 до 114 мм/ч [Fugihjelm, 1956]. Таким образом, СОЭ имеет весьма малую ценность для диагностики травмы и заболевания во время беременности.

ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ

Несмотря на то что диафрагма в поздние сроки беременности поднимается приблизительно на 4 см [Thomson, Cohen, 1938], амплитуда движения ее увеличивается на 1—1½ см, а объем воздуха, обмениваемого за одно дыхание, увеличивается на 40% [Hyttén, Lind, 1973]. Хотя частота дыхания изменяется, увеличение объема, обмениваемого за одно дыхание, воздуха и уменьшение остаточного объема ведет к снижению P_{CO_2} в альвеолах и артериальной крови. Так, нормальная величина P_{CO_2} в артериальной крови после II триместра беременности составляет около 30 мм рт. ст. [Bouterline-Young H., Bouterline-Young E., 1956]. Чувствительность дыхательного центра во время беременности также значительно повышается. Увеличение P_{CO_2} на 1 мм рт. ст. в артериальной крови беременной вызывает увеличение минутной легочной вентиляции на 6 л/мин по сравнению с 1½ л/мин у небеременных [Prowse, Gaensler, 1965].

ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Желудок

Подвижность желудка во время беременности снижается, а время его опорожнения увеличивается. У небеременных через 30 мин после введения 750 мл жидкой пищи в желудке остается 186 мл, у беременных — 275 мл, во время родов — 393 мл [Davison et al., 1970]. Хотя установить это с помощью количественных измерений в эксперименте очень трудно, не подлежит сомнению, что твердая пища остается в желудке женщины при беременности в течение гораздо большего времени. Если при этом возникает возможность хирургического вмешательства или проведения общего наркоза, всегда следует предполагать, что желудок больной полон. В связи с этим перед любым хирургическим вмешательством необходимо ввести через нос желудочный зонд, а при проведении

общего наркоза — эндотрахеальную трубку с манжетой, обеспечивающей плотное прилегание трубки к перстневидному хрящу гортани для предотвращения аспирации желудочного содержимого.

Кишечник

Хотя перистальтическая активность кишечника во время беременности снижается [Parry et al., 1970], происходящие в результате этого физиологические изменения имеют не-большое значение для ведения больных с травмами. Однако анатомические изменения в брюшной полости играют большую роль. Постепенное увеличение матки во время беременности (рис. 2) приводит к сдавливанию тонкого кишечника, и объем, занимаемый им в брюшной полости, становится минимальным. Благодаря своей массе, а также в результате сдавливания внутренних органов, находящихся в брюшной полости, и уменьшения в связи с этим занимаемого ими объема (рис. 3) матка может служить защитным экраном, предохраняющим тонкий кишечник, особенно в случае проникающих ранений [Wright et al., 1954; Beattie, Daly, 1960; Bochner, 1961; Dyer, Barclay, 1962] (см. также главу 5). Однако если во время беременности происходит проникающее ранение в верхней части живота, то при этом могут быть повреждены многочисленные петли кишок [Buchsbaum, 1968, 1975].

Анатомические изменения, связанные с развитием беременности, осложняют диагностику травмы живота по нескольким причинам. Увеличение матки ведет к растяжению стенки живота и уменьшению реакции на перитонеальное раздражение. В результате после травмы кишечника часто отсутствует или проявляется в меньшей мере рефлекторное напряжение мышц брюшной стенки [Buchsbaum, 1968]. Из-за смещения внутренних органов, находящихся в брюшной полости, боль, возникающая при повреждении какого-либо органа, может локализоваться совсем в другой области живота, нежели у небеременной. Смещение кишечника делает пункцию брюшной полости во время беременности опасной и неоправданной.

Печень

Печень не увеличивается во время беременности [Combes et al., 1963], которая, по-видимому, не влияет на частоту повреждений органа при травмах и их исход.

Уровень большинства «печеночных ферментов» в сыворотке крови во время беременности не изменяется. При беременности не изменяется содержание в сыворотке крови

Рис. 2. Размер матки в разные сроки беременности. На 12-й неделе беременности матка пальпируется непосредственно позади лонного сращения, на 20-й неделе — на уровне пупка, на 36-й неделе — в области подреберья.

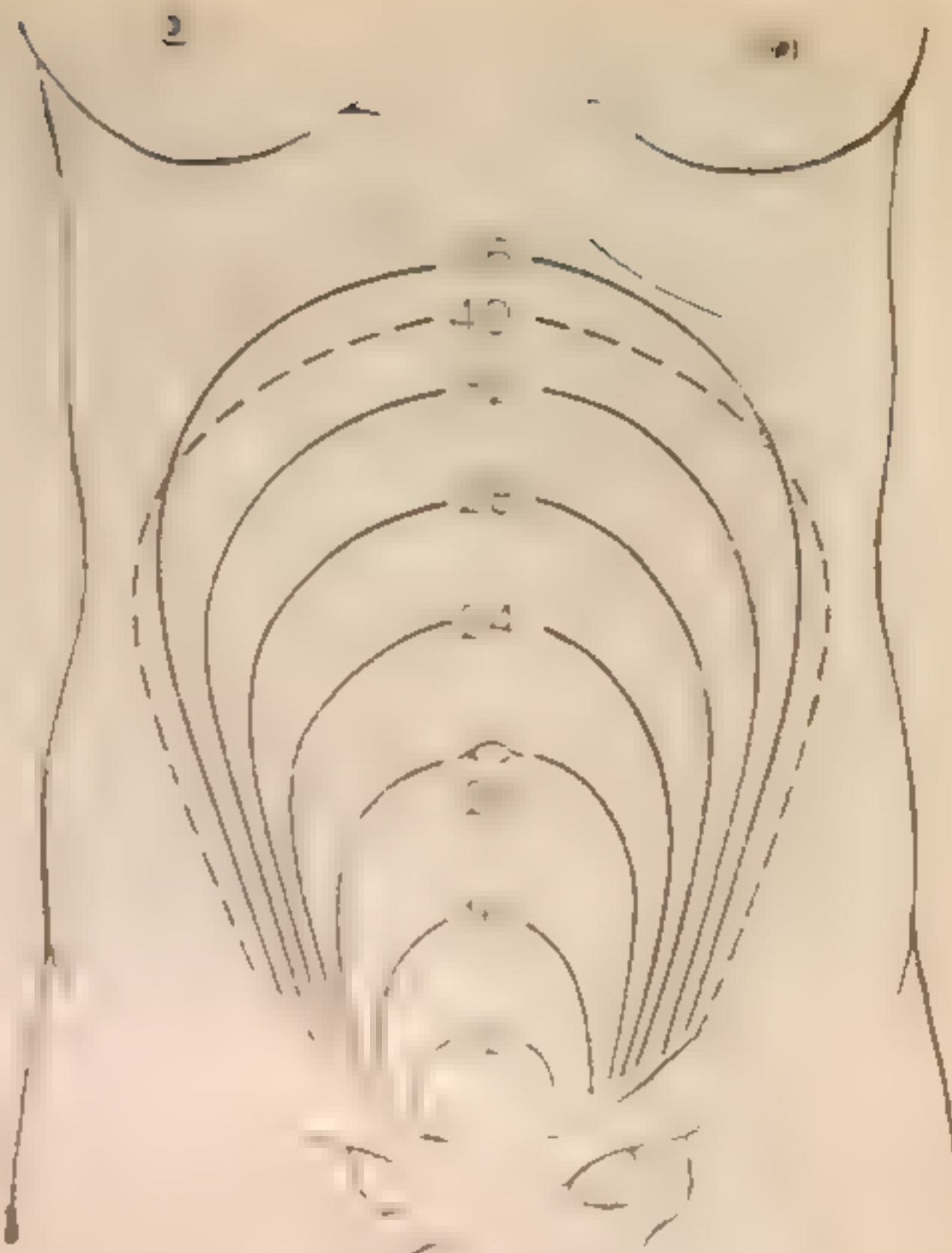


Рис. 3. Рентгенограмма брюшной полости женщины на 38-й неделе беременности. Внутренние органы, расположенные в брюшной полости, смещены вверх. В нижних $\frac{3}{4}$ брюшной полости можно видеть незначительное скопление газа в кишечнике.



таких ферментов, как глутамат-оксалацетаттрансаминаза (ГОАТ), глутаматпируваттрансаминаза (ГПТ) или лактатдегидрогеназа (ЛДГ). Однако уровень щелочной фосфатазы в течение беременности постепенно повышается и к моменту ее окончания в 3—4 раза превышает норму. При неосложненной беременности активность щелочной фосфатазы к моменту окончания беременности составляет 82 ± 35 МЕ/л (по методу, предложенному Bodansky), в то время как при развитии преэклампсии она равна 132 ± 49 МЕ/л [Bagga et al., 1969]. Повышение активности фермента происходит за счет щелочной фосфатазы плаценты, а измеряемая активность относится к термостабильной фракции этого фермента. Сульфобромфталени натрия (СБФН) во время беременности выводится из крови медленнее: количество задержанного СБФН в организме беременных в течение 45 мин больше, чем у небеременных, но обычно оно не превышает верхних границ нормы [Tindall, Beazley, 1975].

Поджелудочная железа

Травматическое повреждение поджелудочной железы приводит к развитию клинической картины, сходной с панкреатитом, в том числе повышается уровень амилазы и липазы. При этом важно знать, что в норме при беременности уровень амилазы не отличается от уровня ее у небеременных [Burt, McAlister, 1966], а уровень липазы снижен (в среднем он равен 15.5 ± 6.2 МЕ/л, у небеременных — 39.9 ± 4.6 МЕ/л) [Hyttén, Lind, 1973].

СЕЛЕЗЕНКА

С момента первого сообщения в 1803 г. в литературе было описано 69 случаев разрыва селезенки во время беременности. Однако нет явных доказательств, что беременность является фактором, предрасполагающим к разрыву селезенки. Размеры ее во время беременности не увеличиваются [Buchsbaum, 1967], и существует несколько экспериментальных данных, полученных по крайней мере в опытах на собаках, свидетельствующих о том, что размеры селезенки в период беременности на самом деле могут даже уменьшаться [Barcroft, Stevens, 1928; Barcroft, 1930]. Sparkman (1958) высказал предположение, что некоторые случаи «спонтанного» разрыва селезенки во время беременности могут быть следствием увеличения объема циркулирующей крови у матери, что может привести к разрыву аневризм, существовавших ранее в паренхиме селезенки или локально измененной ткани селезенки.



Рис. 4. Урограмма, полученная при внутривенном введении контрастного вещества, на 26-й неделе беременности. Видны расширенные почечные лоханки и мочеточники выше уровня верхнего края входа в таз, особенно справа.

СИСТЕМА МОЧЕИСПУСКАНИЯ

Анатомические изменения

Заметное расширение почечных лоханок и мочеточников происходит уже на 10-й неделе беременности и остается до 6-й недели послеродового периода (рис. 4). Это расширение обычно более выражено справа, а расширения мочеточников ниже верхнего края входа в таз не наблюдается. Имеются четкие доказательства того, что это расширение вызвано главным образом сдавливанием мочеточников венозным

сплетением яичников [Bellina et al., 1970]; в незначительной степени на расширение влияет релаксация гладкой мускулатуры, индуцированная прогестероном. Если для оценки травмы мочевого тракта необходимо выполнение внутривенной урографии, то необходимо иметь в виду эти анатомические изменения.

Поскольку мочевой пузырь прилегает к шейке матки и нижнему ее сегменту, то при увеличении матки он смещается вперед и вверх и поэтому большая его часть оказывается в брюшной полости, а меньшая — в тазовой. Вследствие этого мочевой пузырь становится более уязвимым для повреждений. Мочевой пузырь, подобно другим органам, расположенным в полости таза, во время беременности становится гиперемированным, в связи с чем его повреждение может повлечь за собой повышенную кровопотерю.

Физиологические изменения

Почечный плазмоток (ППТ) начинает увеличиваться в ранние сроки беременности: с 475 мл/мин приблизительно до 750 мл/мин к 16-й неделе [Sims, Krantz, 1958] — и остается на этом уровне до родов. Уменьшение ППТ в сроки, близкие к моменту окончания беременности, описанное в прошлом, является, несомненно, артефактом, обусловленным исследованием больных в положении лежа на спине. Скорость клубочковой фильтрации также увеличивается в период между 16-й неделей беременности и моментом ее окончания приблизительно на 67%, а в конце беременности она становится равной приблизительно 150 мл/мин [Sims, Krantz, 1958]. В результате этих изменений клиренс эндогенного креатинина во время беременности возрастает приблизительно до 150—200 мл/мин [Hyttén, Lind, 1973], а содержание креатинина в сыворотке крови и азота мочевины в крови снижается. Содержание креатинина в сыворотке крови также снижается с 0,8 мг/дл в I триместре до 0,5 мг/дл в поздние сроки беременности [Kuhlback, Widholm, 1966]. Нормальное содержание азота мочевины в крови во время беременности составляет менее 0,1 г/л. При преэклампсии клиренс креатинина уменьшается, содержание же креатинина в сыворотке крови и азота мочевины в крови повышается.

Несмотря на уменьшение осмолярности сыворотки крови, у беременной в I и II триместры беременности в ответ на водную нагрузку происходит резкое увеличение диуреза. В этот период максимальное количество мочи, образующееся после приема 1 л воды, равняется в среднем 30 мл/мин, что приблизительно в 2 раза превышает количество мочи, образующейся у небеременных (16 мл/мин) после такой же водной нагрузки [Hyttén, Kloppe, 1963]. В течение 2 ч после

приема 1 л воды может быть выведено около 1,5 л мочи [Nyttén, Lind, 1973]. Таким образом, почки в ранние сроки беременности способны выделять большие объемы жидкости, которая может оказаться необходимой для поддержания кровообращения у женщины, получившей травму. В последний триместр беременности способность почек экскретировать большое количество мочи в ответ на водную нагрузку значительно снижается: до уровня, несколько меньшего, чем уровень экскреции у небеременных женщин; это уменьшение еще более выражено у страдающих преэклампсией [McManus et al., 1934]. Однако это не является причиной для отказа от внутривенного введения больших количеств жидкости, если это необходимо. Во время беременности величина центрального венозного давления остается одним из решающих клинических показателей для решения вопроса о необходимости вливания жидкостей.

Изменение мочи

В моче всех беременных содержится увеличенное количество сахара, а приблизительно у половины не страдающих диабетом в какой-либо период беременности при обычных методах исследования выявляется гликозурия. Экскреция аминокислот во время беременности заметно увеличивается, но если беременность не осложняется заболеванием почек или токсикозом беременности, экскреция белка не изменяется [Nyttén, Lind, 1973]. Более чем у 50% здоровых беременных в моче увеличивается число лейкоцитов, в связи с чем незначительное число их в моче не является достоверным признаком почечного заболевания или травмы [Chadd et al., 1967]. Однако присутствие в моче эритроцитов указывает на заболевание почек или повреждение мочевыводящих путей.

ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

Матка представляет собой орган длиной 7 см, 70 г массой. При беременности она увеличивается и превращается в тонкостенный мышечный мешок длиной около 36 см и массой 800—1200 г, со средним объемом полости 5 л [Pritchard, McDonald, 1976]. Разделяя брюшную полость на различные отделы, увеличившаяся матка становится защитным экраном для многих органов, расположенных в брюшной полости, особенно для тонкого кишечника (см. ранее), но, с другой стороны, сама матка и ее содержимое становятся уязвимыми при повреждениях. Таким образом, травма живота может привести к преждевременному отслоению плаценты, разрыву матки и плодных оболочек (см. главу 5). Травма матки во время беременности может сопровождаться массивным кро-

вотечением, поскольку кровоток через маточные артерии к моменту окончания беременности составляет приблизительно 500—700 мл мин [Pritchard, McDonald, 1976]. Таким образом, в сроки, близкие к моменту окончания беременности, через сосуды матки каждые 8—11 мин проходит вся циркулирующая кровь.

ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

Физиологические изменения, происходящие в различных эндокринных органах во время беременности, более глубокие и сложные, чем изменения, происходящие в любой другой системе организма. Однако изменения эти, имеющие большое значение для жертв несчастных случаев, происходят главным образом в гипофизе и надпочечниках.

Во время беременности происходит гипертрофия гипофиза, обусловленная индуцированной эстрогеном пролиферацией лактотрофических клеток в переднем отделе гипофиза. Масса гипофиза удваивается и достигает 1 г по сравнению с массой гипофиза у небеременных, равной 0,5 г [Daughady, 1974]. Гипертрофированный гипофиз нуждается в значительно увеличенном притоке крови. Гипотония, развившаяся во время беременности, может привести к ишемическому некрозу в передней доле железы, после восстановления кровообращения в которой последует кровоизлияние. Возникшая в результате этого деструкция передней доли (синдром Шихена) является наиболее частой причиной гипофункции гипофиза неопухолевой этиологии. В зависимости от степени и продолжительности гипотонии функция передней доли гипофиза может нарушаться частично или полностью. Наиболее чувствительной к нарушению кровоснабжения является выработка гонадотропина (ГТ), затем гормона роста, тиреотропина, адренокортикотропного гормона (АКТГ) и пролактина [Daughady, 1974]. Таким образом, слабая степень гипотонии может вызвать аменорею, связанную с уменьшением секреции ГТ, в то время как более тяжелая гипотония может привести к гипофункции всей железы. К ранним признакам синдрома Шихена в послеродовом периоде относятся отсутствие лактации, а также восстановления роста волос на лобке. Таким образом, для предотвращения некроза гипофиза необходимо предотвращать развитие шока у беременных женщин или принимать быстрые меры к выведению их из шока.

Во время беременности заметно изменяется метаболизм кортизола. Содержание глюкокортикоидов в плазме крови заметно возрастает [Bayliss et al., 1955; Peterson, 1977], и хотя большинство из них связано с транскортином [Katz, Karpas, 1967], содержание которого во время беременности увеличивается, уровень свободного, а потому активного, кор-

Таблица 9. Ширина лонного сочленения (мм)

Группа обследуемых	Небеременные	Беременные
Мужчины	4,40	—
Женщины		
первородящие	4,00	7,90
многорожавшие	4,60	7,70

Abramson D. с сопр — Surg. Gynec. Obstet. 55: 755, 1934.

тизола также повышается [Duke et al., 1960; Burke, Fraser, 1969; O'Connell, Welsh, 1969]. Содержание свободного кортизола увеличивается с 10 г/л у небеременных примерно до 20 г/л беременности в сроки, близкие к моменту ее окончания [Peterson, 1977]. Однако суточная секреция кортизола во время беременности не изменяется, а повышение уровня свободного кортизола является, вероятно, следствием установления отрицательной обратной связи между несвязанным кортизолом и АКТГ [Peterson, 1977]. Во время беременности наблюдаются нормальные суточные колебания уровня кортизола в сыворотке крови. Организм беременной способен в такой же степени увеличить выброс АКТГ в кровь и уровень кортизола в сыворотке крови в ответ на стресс, как и организм небеременной. Беременность сама по себе не делает необходимым введение дополнительного количества глюкокортикоидов женщинам, получившим травму.

КОСТНО-МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА

Во время беременности связки лонного и подвздошно-крестцового сочленения расслабляются, что до некоторой степени облегчает роды естественным путем, так как ригидный таз становится более эластичным. Это изменение, вероятно, является следствием действия гормона релаксина [Hall, 1960], который был выделен из крови многих беременных млекопитающих и человека [Farrow et al., 1955]. Заметное расширение лонного сочленения происходит к 7-му месяцу беременности [Abramson et al., 1934], когда его ширина увеличивается на 3,1—3,8 мм (табл. 9). Эти изменения могут сделать таз менее уязвимым для переломов во время беременности, придавая ему некоторую подвижность. Однако эта подвижность в суставах таза в сочетании с выдающимся вперед животом ведет к неустойчивой походке. Вследствие этого во время беременности небольшие травмы, получаемые при падении, происходят чаще, чем в любой другой период жизни женщины [Fort, Harlin, 1970].

Таблица 10. Среднее содержание кальция и гормона околощитовидной железы в сыворотке крови

	Ионизирован ный кальций, ммоль/л	Общее содержание кальция, ммоль/л	Гормон около щитовидной железы, мкЛ (ммоль·мл)
Небеременные	1,15	2,385	—
I триместр	1,165	2,4	5,67
II триместр.	1,14	2,28	6,20
III »	1,12	2,23	6,76
Послеродовой период	1,165	2,25	4,99

По данным Pitkin (1977); Pitkin, Gebhardt (1977).

В прошлом различные авторы описывали случаи замедленного срастания переломов во время беременности [Buchsbaum, 1968] и сообщали о случаях размягчения костей при беременности [Felton, Stone, 1966]. Buchsbaum (1970) показал, что прочность костной мозоли при экспериментальных переломах малоберцовой кости у крыс в поздние сроки беременности была меньше, чем у небеременных контрольных животных. Несомненно, что во время беременности происходят заметные изменения в метаболизме кальция (табл. 10). Общее содержание кальция в сыворотке крови до 34—36-й недели беременности снижается, а затем несколько увеличивается, так что к моменту окончания беременности среднее его количество составляет $2,26 (\pm 0,09)$ ммоль/л, что приблизительно на 0,125 ммоль/л ниже, чем у небеременных [Pitkin, 1977; Pitkin, Gebhardt, 1977]. Однако снижение общего содержания кальция в сыворотке крови почти тождественно снижению уровня альбумина, и содержание ионизированного кальция остается примерно постоянным в течение всего периода беременности. Уровень гормона околощитовидной железы (ГОЖ) повышается во время беременности приблизительно на 135% от его уровня у небеременных [Pitkin, 1977], поэтому во время беременности отмечается состояние физиологического гиперпаратиреоза. Несмотря на повышенное содержание ГОЖ и размягчение костей, скелет во время беременности не изменяется. При изучении плотности костей не обнаруживали изменений, вызываемых беременностью, как настоящей, так и прошедшей [Walker et al., 1972; Christianson et al., 1976]. Сохранность скелета обеспечивается, вероятно, благодаря действию кальцитонина (КТ), нейтрализующего действие ГОЖ на скелет, а влияние ГОЖ на кишечник (увеличенная абсорбция кальция) и почки (пониженная экскреция кальция) сохраняется. Уровень

активности КТ во время беременности в настоящее время точно не известен: одни авторы сообщают о заметном повышении его [Samaan et al., 1973; Samaan et al., 1975], другие показывают отсутствие изменений или незначительное снижение активности [Pitkin, 1977].

Отсутствуют убедительные клинические и существует мало экспериментальных доказательств того, что беременность препятствует срастанию переломов. Скорость обновления костных клеток и костеобразования увеличивается во время беременности, так что к моменту ее окончания эта скорость в 2 раза превышает таковую у небеременных [Pitkin, 1977]. Скорость оборота кальция в его общем обменном пуле увеличивается на 20%. При нормальном поступлении кальция в организм увеличенная метаболическая активность костной ткани во время беременности могла бы, предположительно, ускорить срастание переломов.

НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Физиологические изменения, происходящие в нервной системе во время беременности, и их значение для женщин, получивших травму, хотя, возможно, и очень велики, но в настоящее время точно не известны. Однако осложнения, специфичные для беременности, могут быть спутаны с проявлениями травмы черепа, что может привести к губительным последствиям.

Женщина в возрасте 28 лет со сроком беременности 41 нед была найдена без сознания у машины для автоматического распределения и подачи корма скоту. Было сделано предположение, что она стала жертвой нападения быка, и ее госпитализировали. По дороге в больницу у нее произошло несколько сильных эпилептоидных припадков; при госпитализации величина артериального давления 170/100 мм рт. ст. (23/13 кПа), а протеинурия +3. Поскольку была предположена травма черепа, провели обширное неврологическое обследование, в том числе определение уровня кальцитонина. Только после получения отрицательных результатов обследования поняли, что причиной подобного состояния является эклампсия. Однако за тот промежуток времени, в течение которого проводилось неврологическое обследование, произошли необратимые повреждения, в результате которых женщина и плод погибли.

Если припадки начинаются в III триместре беременности, наиболее вероятным диагнозом является эклампсия, обычно, но не обязательно сопровождаемая гипертензией и протеинурией.

До тех пор, пока не будут получены неопровержимые доказательства черепной травмы, женщину с судорожными припадками в поздние сроки беременности следует вести как больную эклампсией (вливание сульфата магния и немедленное осуществление родов).

ЗАЖИВЛЕНИЕ РАН У БЕРЕМЕННЫХ

Глюкокортикоиды уменьшают скорость биосинтеза коллагена, а во время беременности, как уже было отмечено, содержание глюкокортикоидов, циркулирующих в крови, заметно увеличивается. Хотя большинство из них связано с транскортином, в крови происходит также незначительное повышение уровня свободного, а потому и активного, кортизола. Клиническое значение этих изменений точно неизвестно, однако для нормально протекающей беременности не характерно состояние гипердренокортицизма. Отсутствуют явные доказательства того, что синтез коллагена во время беременности снижается. Фактически активность пролиноксидазы во время беременности увеличивается (по крайней мере в матке), что является признаком повышенного синтеза коллагена [Kivirikko, Risteli, 1976].

Graber (1974) сообщил, что у больных, находящихся под наблюдением у акушера, чаще наблюдают расхождения послеоперационных швов. Наиболее вероятно, что у здоровых, хорошо питающихся беременных это увеличение незначительно и является следствием повышенной частоты послеоперационной непроходимости кишечника, вызванной снижением его перистальтической активности, и трудностью заживления раны на животе, если лапаротомия была выполнена по неакушерским показаниям и плод остается в матке. У беременной с дефицитом питания может развиваться недостаток как железа, так и белка, а дефицит каждого из них приводит к замедлению заживления ран. Аналогичным образом недостаток цинка в диете также приводит к замедлению заживления ран [Sandstead, 1973; Burch, Sullivan, 1976]. Недостаток в диете цинка у беременных, получающих достаточное питание, не влияет на заживление ран. Таким образом, у правильно питающейся беременной существует больше шансов на удовлетворительное заживление ран, но у беременной, питающейся неправильно, особенно употребляющей в пищу такие вещества, как глина или крахмал, подобных шансов значительно меньше. Однако соблюдение правил асептики при выполнении операции как у небеременной, так и у беременной, правильное проведение гемостаза и использование усовершенствованного оборудования будут сводить этот риск к минимуму.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время беременности признаки, симптомы и результаты лабораторных исследований при травмах могут изменяться, в результате чего изменяется и течение заболевания. Повреждение может осложниться состояниями, специфическими

для беременности, и поэтому терапию часто необходимо модифицировать так, чтобы учесть анатомические и физиологические изменения, вызванные беременностью. Врач, вызванный для оказания помощи беременной, должен помнить, что фактически лечит двух пациенток, и глубокое понимание анатомических и физиологических изменений, вызванных беременностью, необходимо для того, чтобы наилучшим образом соблюсти интересы как матери, так и плода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Abramson D., Roberts S. M., Wilson B. D. Relaxation of the pelvis joints in pregnancy. — Surg. Gynec. Obstet., 58 : 595, 1934.
- Andrews W. C., Bonsnes R. W. Thrombocytopenia; pregnancy. — Am. J. Obstet. Gynecol., 61 : 1129, 1951.
- Bagga O. P., Mullick V. D., Madan P., Dewan S. Total serum alkaline phosphatase and its isoenzymes in normal and toxemic pregnancies. — Am. J. Obstet. Gynecol., 104 : 830, 1966.
- Barcroft J. Alterations in the volume of the normal spleen and their significance. — Am. J. Med. Sci., 179 : 1, 1950.
- Barcroft J., Stevens J. G. The effect of pregnancy and parturition on the size of the spleen. — J. Physiol., 66 : 321, 1925.
- Bayliss R. I. S., Brown J. C. M., Pound B. P., Steinberg A. W. Plasma-17-hydroxycortico-steroids in pregnancy. — Lancet, 1 : 62, 1955.
- Beattie J. F., Daly R. F. Gunshot wounds of the pregnant uterus. — Am. J. Obstet. Gynecol., 80 : 772, 1960.
- Bellina J., Dougherty C. M., Mickal A. Pyeloureteral dilatation and pregnancy. — Am. J. Obstet. Gynecol., 108 : 356, 1970.
- Bochner K. Traumatic perforation of the pregnant uterus. — Obstet. Gynecol., 17 : 520, 1961.
- Bonnar J., McNicol G. P., Douglas A. S. Fibrinolytic enzyme system and pregnancy. — Brit. Med. J., 3 : 387, 1969.
- Bouterline-Young H., Bouterline-Young E. Alveolar carbone dioxide levels in pregnant, parturient, and lactating subjects. — J. Obstet. Gynaecol. Brit. Exp., 63 : 509, 1956.
- Buchsbaum H. J. Splenic rupture in pregnancy; report of case and review of the literature. — Obstet. Gynecol. Surv., 22 : 381, 1967.
- Buchsbaum H. J. Accidental injury complicating pregnancy. — Am. J. Obstet. Gynecol., 102 : 752, 1968.
- Buchsbaum H. J. Healing of experimental fractures during pregnancy. — Obstet. Gynecol., 35 : 613, 1970.
- Buchsbaum H. J. Diagnosis and management of abdominal gunshot wounds during pregnancy. — J. Trauma., 15 : 425, 1975.
- Burch R. E., Sullivan J. F. Clinical and nutritional aspects of zinc deficiency and excess. — Med. Clin. N. Amer., 60 : 675, 1976.
- Burke C. W., Fraser J. F. Effect of oestrogen treatment and late pregnancy on non-protein-bound cortisol levels and urinary free cortisol excretion. — Clin. Sci., 37 : 876, 1969.
- Burt C. S., McAlister J. A. Serum amylase in pregnancy and the puerperium, and in the fetal blood. — Obstet. Gynecol., 28 : 351, 1966.
- Burwell C. S., Metcalfe J. Heart Disease in Pregnancy. — London: Churchill, 1958.
- Burwell C. S., Strayhorn W. D., Flickinger D., Corlette M. B., Bowerman E. P., Kennedy J. A. Circulation during pregnancy. — Arch. Int. Med., 62 : 979, 1938.
- Chadd M. A., Humphreys D. M., Leather H. M., Wills S. A. Urinary leucocyte excretion in hypertension in pregnancy. — Brit. Med. J., 4 : 655, 1967.

- Chesley L. C., Wynn R. M., Silverman N. I. Renal effects of angiotension I infusions in normotensive pregnant women. — *Circ.*, 13 : 232, 1963.
- Christianson C., Rodero P., Heinild B. Unchanged total body calcium in normal human pregnancy. — *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 55 : 141, 1976.
- Golditz R. B., Josey W. E. Central venous pressure in supine position during normal pregnancy. — *Obstet. Gynecol.*, 36 : 769, 1970.
- Combes B., Shibata H., Adams R., Mitchell B. D. Alterations in sulfobromophthalein sodium removal mechanisms from blood during normal pregnancy. — *J. Clin. Invest.*, 42 : 1431, 1963.
- Daughaday W. G. The adenohypophysis. — In: *Textbook of Endocrinology*/Ed. R. H. Williams. — 5th ed. — Philadelphia: WB Saunders Co., 1974.
- Davison J. S., Davison M. C., Hay D. M. Gastric emptying time in late pregnancy and labour. — *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Commonw.*, 77 : 37, 1970.
- De Alvarez R. R., Alfonso J. F., Sherrard D. J. Serum protein fractionation in normal pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 82 : 1096, 1961.
- Doe R. P., Zinneman H. H., Flink E. B., Ulstrom R. A. Significance of the concentration of non-protein-bound plasma cortisol in normal subjects, Cushing's syndrome, pregnancy, and during estrogen therapy. — *J. Clin. Endocr.*, 20 : 1484, 1960.
- Dolezal A., Figor S. The phenomenon on reactive vasodilatation in pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 93 : 1137, 1965.
- Dyer J., Barclay D. L. Accidental trauma complicating labor and delivery. — *Am. J. Obstet. Gynaecol.*, 83 : 907, 1962.
- Efrati P., Presentey B., Margolith M., Rosenszajn L. Leucocytes of normal pregnant women. — *Obstet. Gynecol.*, 23 : 429, 1964.
- Farrow M. X., Holmstrom E. G., Salharick H. A. The concentration of relaxin in blood serum and other tissues of women during pregnancy. — *J. Clin. Endocr.*, 15 : 22, 1955.
- Felton D. J. C., Stone W. D. Osteomalacia in Asian immigrants during pregnancy. — *Brit. Med. J.*, 1 : 1521, 1966.
- Fort A. J., Harlin R. S. Pregnancy outcome after non-catastrophic maternal trauma during pregnancy. — *Obstet. Gynecol.*, 35 : 912, 1970.
- Furuhjelm U. Maternal and cord blood. A comparative investigation with reference to blood sugar, serum proteins, erythrocyte sedimentation rate and total serum lipids. — *Ann. Paediatr. Fenn.*, 2 (Suppl. 5): 1, 1956.
- Gemzell C. A., Robbe H., Strom G. Total amount of haemoglobin and physiological working capacity in normal pregnancy and puerperium (with iron medication). — *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 36 : 93, 1957.
- Graber E. A. Management of postpartum and postoperative complications. — In: *Surgical Disease in Pregnancy*/Eds. H. R. K. Barber, E. A. Graber. — Philadelphia: WB Saunders Co., 1974.
- Hall K. Relaxin. — *J. Reprod. Fertil.*, 1 : 368, 1960.
- Hollander A. G., Grawford J. H. Roentgenologic and electrocardiographic changes in the normal heart during pregnancy. — *Am. Heart J.*, 26 : 364, 1943.
- Howard B. K., Goodson J. H. Experimental placental abruption. — *Obstet. Gynecol.*, 2 : 442, 1953.
- Hyttén F. E., Kloppe A. I. Response to a water load in pregnancy. — *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Commonw.*, 70 : 811, 1963.
- Hyttén F. E., Leitch I. *The Physiology of Human Pregnancy*. 2nd Ed. — Oxford: Blackwell, 1971.
- Hyttén F. E., Lind T. *Diagnostic Indices in Pregnancy*. — Basle: Ciba-Geigy, Ltd, 1973.
- Hyttén F. E., Paintin D. B. Increase in plasma volume during normal pregnancy. — *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Commonw.*, 70 : 402, 1963.
- Katz F. H., Kappas A. The effects of estradiol on plasma levels of cortisol and thyroid hormone-binding globulin and on aldosterone and cortisol secretion rates in man. — *J. Clin. Invest.*, 46 : 1768, 1967.
- Kerr M. G., Scott D. B., Samuel E. Studies of the inferior vena cava in late pregnancy. — *Brit. Med. J.* 1 : 532, 1964.

- Kivirikko K. J., Risteli L.* Biosynthesis of collagen and its alterations in pathological states. — *Medical Biology*, 54 : 159, 1976.
- Kuchlback B., Widholm O.* Plasma creatinine in normal pregnancy. — *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, 18 : 654, 1966.
- Lees M. M., Scott D. B., Kerr M. G., Taylor S. H.* The circulatory effects of recumbent postural change in late pregnancy. — *Clin. Sci.*, 32 : 453, 1967.
- Lloyd S., Pickford M.* The action of posterior pituitary hormones and oestrogens on the vascular system of the rat. — *J. Physiol. (Lond.)*, 155 : 161, 1961.
- MacGillivray I., Rose G. A., Rowe B.* Blood pressure survey in pregnancy. — *Clin. Sci.*, 37 : 395, 1969.
- MacGillivray I., Tovey J. E.* A study of the serum protein changes in pregnancy and toxæmia, using paper strip electrophoresis. — *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Emp.*, 61 : 361, 1957.
- Margulis R. R., Luzadre J. H., Hodgkinson C. P.* Fibrinolysis in labor and delivery. — *Obstet. Gynecol.*, 3 : 487, 1954.
- Marx H. G.* Shock in the obstetric patient. — *Anesthesiology*, 26 : 423, 1965.
- McKay D. G.* The clinical spectrum and management of acquired coagulopathy in pregnancy. — In: *Controversies in Obstetrics and Gynecology. II* / Ed. D. E. Reid, C. D. Christian — Philadelphia: WB Saunders Company, 1974.
- McLennan C. E.* Antecubital and femoral venous pressure in normal and toxemic pregnancies. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 45 : 568, 1943.
- McManus M. A., Riley G. A., Janney J. C.* Kidney function in pregnancy. III. Water diuresis in the toxemias pregnancy. — *Am. Obstet. Gynecol.*, 28 : 524, 1934.
- Mengert W. F., Goodson J. H., Campbell R. G., Haynes D. M.* Observations on the pathogenesis of premature separation of the normally implanted placenta. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 66 : 1104, 1953.
- Mitchell A. W., McRipley R. J., Selvarez R. J., Sharra A. J.* The role of the phagocyte in host-parasite interactions. IV. The phagocytic activity of leucocytes in pregnancy and its relationship to urinary tract infection. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 96 : 687, 1966.
- O'Connell M., Welsh G. W.* Unbound plasma cortisol in pregnant and Enovid-E treated women as determined by ultrafiltration. — *J. Clin. Endocr.*, 29 : 563, 1969.
- O'Driscoll K., McCarthy J. R.* Abruptio placentae and central venous pressure. — *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Commonw.*, 73 : 923, 1966.
- Parry E., Shields R., Turnbull A. C.* Transit time in the small intestine in pregnancy. — *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Commonw.*, 77 : 900, 1970.
- Pechet L., Alexander B.* Increased clotting factors in pregnancy. — *N. Engl. J. Med.*, 265 : 1093, 1961.
- Peterson R. E.* Cortisol. — In: *Endocrinology of Pregnancy* / F. Fuchs, A. Klopfer (eds); 2nd Ed. — Hagerstown: Md. Harper and Row, 1977.
- Pitkin R. M.* Hematologic indices. — In: *Laboratory Indices of Nutritional Status in Pregnancy*. — Washington DC: National Academy of Sciences — National Research Council, 1977.
- Pitkin R. M.* Calcium metabolism during pregnancy and its effects on the fetus and newborn. — In: *Pediatric and Adolescent Endocrinology* / Ed. M. Nirvan. — Basel: S. Karger, 1977.
- Pitkin R. M., Gebhardt M. P.* Serum calcium concentrations in human pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 127 : 775, 1977.
- Pritchard J. A.* Changes in the blood volume during pregnancy and delivery. — *Anesthesiology*, 26 : 393, 1965.
- Pritchard J. A., MacDonald P. C.* Williams Obstetrics, 15th Ed. — New York: Appleton-Century-Crofts, 1976.
- Prowse C. M., Gaensler E.* Respiratory and acid-base change during pregnancy. — *Anesthesiology*, 26 : 381, 1965.

- Reboud P., Gros Lambert P., Olliver M.* Proteins et lipides plasmatiques au cours de la gestation normale et de l'accouchement. — *Ann. Biol. Clin.* 25: 383, 1967.
- Robertson E. G.* Increased erythrocyte iron in association with osmotic changes in pregnancy serum. — *J. Reprod. Fertil.*, 16: 323, 1968.
- Robertson E. G.* Oedema in normal pregnancy. — *J. Reprod. Fertil.* (Suppl.), 9: 27, 1969.
- Samaan N. A., Anderson G. D., Adam-Mayne M. E.* Immunoreactive calcitonin in mother, child and adult. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 121: 622, 1975.
- Samaan N. A., Hill C. S., Beceiro J. R., Schultz P. N.* Immunoreactive calcitonin in medullary carcinoma of the thyroid and in maternal and cord serum. — *J. Lab. Clin. Med.*, 81: 671, 1973.
- Sandstead H. H.* Zinc nutrition in the United States. — *Am. J. Clin. Nutr.* 26: 1251, 1973.
- Schwarz R.* Das Verhalten des Kreislaufs in der normalen Schwangerschaft. — *Archiv Gynak.*, 199: 663, 1964.
- Shaper A. G., Kear J., MacIntosh D. M., Kuobe J., Njama D.* The platelet count, platelet adhesiveness and aggregation and the mechanism of fibrinolytic inhibition in pregnancy and the puerperium. — *J. Obstet. Gynecol. Brit. Commonw.*, 75: 433, 1968.
- Sims E. A. A., Krantz K. E.* Serial studies of renal function during pregnancy and the puerperium in normal women. — *J. Clin. Invest.*, 37: 1764, 1958.
- Sparkman R. S.* Rupture of the spleen in pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 76: 587, 1958.
- Thomson K. J., Cohen M. E.* Studies on the circulation in pregnancy. II. Vital capacity observations in normal pregnant women. — *Surg. Gynecol. Obstet.*, 65: 591, 1938.
- Tindall V. R., Beazley J. M.* An assessment of changes in liver function during normal pregnancy using a modified bromsulphthalein test. — *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Commonw.*, 72: 717, 1975.
- Todd M. E., Thompson J. H., Bowie E. J. W., Owens C. S.* Changes in blood coagulation during pregnancy. — *Mayo Clin. Proc.*, 40: 370, 1965.
- Trower R., Walters W. A. W.* Brachial artery blood pressure in the lateral recumbent position during pregnancy. — *Aust. NZ J. Obstet. Gynaecol.*, 8: 146, 1968.
- Ueland K., Noy M. J., Peterson E. N., Metcalfe J.* Maternal cardiovascular dynamics. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 104: 856, 1969.
- Walker A. R. P., Richardson B., Walker F.* The influence of numerous pregnancies and lactations on bone dimensions in South African, Bantu, and Caucasian women. — *Clin. Sci.*, 42: 189, 1972.
- Walters W. A. W., MacGregor W. C., Hills M.* Cardiac output at rest during pregnancy and the puerperium. — *Clin. Sci.*, 30: 1, 1966.
- Wilson J. N.* Rational approach to management of clinical shock. — *Arch. Surg.*, 91: 92, 1965.
- Wright C. H., Posner A. C., Gilchrist J.* Penetrating wounds of gravid uterus. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 67: 1085, 1954.

Своевременной, полученной только для жизни. Врачи, оказавшие помощь, имеют заслугу, которых к травме стресса, обусловленной поддержанием состояния плода. В результате хирургического вмешательства кровообращение в связи с этим рождается как гипотеза, как у плода в данном случае оказание помощи отличается от обычных травм. В более поздней травме анатомические изменения не только в травму, но и в следствии. За счет этого для рентгенологического исследования.

Биохимический

Министры тонкие, сопровождаемые из них, в которых в основном справляются, в основном, в основном.

ДИАГНОСТИКА И ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ

Herbert J. Buchsbaum

Своевременное оказание первой медицинской помощи беременной, получившей травму, имеет большое значение не только для жизни будущей матери, но и для исхода беременности. Врач, оказывающий помощь получившей травму беременной, имеет дело с двумя пациентами, чувствительность которых к травме и реакция на нее различны. Под влиянием стресса, обусловленного травмой, организм женщины пытается поддержать свой собственный гомеостаз за счет гомеостаза плода. В результате этого при развитии у матери геморрагического шока и аноксии снижается маточно-плацентарное кровообращение, что неблагоприятно влияет на плод. В связи с этим реанимационные мероприятия, направленные на борьбу с гипотонией и гипоксией у матери, должны проводиться как можно раньше после получения травмы, до того, как у плода произойдут необратимые изменения. Немедленное оказание медицинской помощи получившей травму мало отличается от методов оказания ее другим больным с тяжелыми травмами.

В более поздние сроки методы лечения беременной, получившей травму, несколько отличаются. Физиологические и анатомические изменения, связанные с беременностью, изменяют не только вид повреждения у матери и ее реакцию на травму, но и интерпретацию результатов диагностических исследований. Знание этих изменений является решающим фактором для оценки клинических признаков и интерпретации рентгенологических и лабораторных данных.

Биохимические и гормональные изменения

Многие тонкие биохимические изменения в организме матери, сопровождающие травму, могут влиять на плод. Некоторые из них можно установить, другие еще не выявлены. Изменения в эндокринной системе, помогающие организму матери справиться с повреждением, установлены. К числу гормонов, играющих роль в адаптивных реакциях, относятся вазопрессин, кортизол, альдостерон и катехоламины. Эти

гормоны поддерживают водное и электролитное равновесие и влияют на кровообращение, изменяя внутрисосудистый объем жидкости и величину кровяного давления. На клеточный метаболизм после травмы влияют изменения содержания адренкортикотропного гормона (АКТГ), глюкокортикоидов, гормона роста и глюкагона [Jackson, 1973].

Стресс вызывает реакцию надпочечников, сопровождающуюся увеличением секреции адреналина. Kaiser и Haggis (1950) обнаружили, что реакция беременной матки на адреналин зависит от его концентрации и пути введения. Высокие дозы экзогенного адреналина вызывают усиление сокращения матки, они нефизиологичны и вызывают развитие тяжелых системных эффектов. При более низких и физиологических дозах адреналин оказывает угнетающее действие на миометрий.

КЛИНИЧЕСКОЕ ВЕДЕНИЕ

Неотложная помощь

При поступлении получившей травму беременной в пункт неотложной помощи необходимо быстро провести оценку ее состояния для определения уровня сознания и состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем (табл. 11). Для этого определяют частоту дыхания и сердцебиение, цвет кожных покровов, реакцию зрачков на свет, измеряют температуру тела. Показатели состояния жизненно важных функций должны быть зарегистрированы. При отсутствии дыхания и/или сердцебиений следует немедленно начать реанимационные мероприятия, направленные на восстановление деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Таблица 11. Первая медицинская помощь беременной, получившей травму

1. Определение состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем; при необходимости — выполнение реанимационных мероприятий, направленных на поддержание их деятельности. Определение и запись показателей состояния жизненно важных функций.
2. Положение беременной — лежа на левом боку.
3. Внутривенные вливания через катетеры, введенные в центральные и периферические вены.
4. Взятие проб крови для определения ее группы, проведение анализа на перекрестную совместимость и лабораторных исследований.
5. Введение через нос желудочного зонда, в мочевого пузырь катетера Фоли.
6. Сбор полного анамнеза и осмотр пострадавшей.
7. Диагностические исследования — рентгенография, клинические процедуры.
8. Профилактика столбняка.

Эти мероприятия необходимо выполнять даже в том случае, если отсутствует реакция зрачков на свет, с целью провести подготовку к возможному посмертному выполнению кесарева сечения (см. главу 12).

Поддержание деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем

Необходимо обеспечить проходимость дыхательных путей; иногда приходится выполнять эндотрахеальную интубацию. Открытые раны грудной клетки должны быть герметически закрыты. Кислород можно вводить, используя кислородную подушку, клапан и маску до тех пор, пока не поступят более совершенные респираторы. Сердечная деятельность контролируется при помощи электрокардиографа. При отсутствии сердцебиений следует произвести наружный массаж сердца. В качестве параметров, по которым оценивают эффективность реанимационных мероприятий по восстановлению деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, используют такие показатели, как частота пульса, реакция зрачков на свет, окраска кожных покровов и уровень сознания пациентки.

Внутрисосудистое введение жидкостей

В периферическую вену необходимо ввести катетер большого диаметра, а для измерения величины центрального венозного давления (ЦВД) необходимо канюлировать центральную вену. Если у больной в результате кровопотери развилась гипотония, то необходимо до того, как будет получена кровь соответствующей группы, ввести ей большие объемы лакированного раствора Рингера. Физиологическая гиперволемия, имеющая место при беременности (глава 2), оказывает благотворное действие при кровотечении у беременной. Клинические признаки и симптомы гиповолемии могут не быть очевидными у беременной до тех пор, пока потеря крови не составит 30—35% от общего объема. В связи с этим величина кровяного давления беременной не является показателем удовлетворительного состояния плода. После острого кровотечения кровоток в матке может снизиться на 10—20%, в то время как величина кровяного давления у женщины останется неизменной [Greiss, 1966].

Лечение гиповолемии у беременной должно быть направлено на восстановление гомеостаза как у нее, так и у плода. Наиболее удовлетворительные результаты получают в том случае, если потери плазмы и массы эритроцитов возмещают переливанием цельной крови. Если имеется кровь нужной группы, то ее следует вводить до тех пор, пока не будет по-

лучена кровь той же группы с положительным анализом на перекрестную совместимость. В острых ситуациях можно использовать кровь группы 0. Переливание цельной крови приводит к восстановлению нормальной величины кровяного давления у беременной, вслед за чем быстро восстанавливается маточный кровоток и P_{O_2} в тканях матки и плода.

Использование декстрана и лактированного раствора Рингера при кровотечении у беременной исследовали Voba и сотр. (1966). Они обнаружили, что при внутривенном вливании этих растворов восстанавливается нормальный объем циркулирующей крови и артериальное давление у беременной. Декстран, вводимый в объеме, равном объему потерянной крови, не приводит к нормализации уровня оксигенации артериальной крови и частоты сердцебиений плода. Введение лактированного раствора Рингера в количестве, в 3 раза превышающем объем потерянной крови, нормализует оксигенацию артериальной крови плода, но не вызывает значительного увеличения частоты его сердцебиений.

Декстран из-за его высокого онкотического давления вызывает задержку жидкости в сосудистом русле. Лактированный раствор Рингера, вводимый в большом количестве, наоборот, способен восстанавливать как внутрисосудистый, так и внутритканевой объем жидкости. Определенный объем внутритканевой жидкости, уменьшающейся после кровотечения за счет феномена перемещения жидкости во внутрисосудистое русло, необходим для обеспечения метаболических процессов на клеточном уровне [Shires et al., 1972]. Исследования, проведенные в последние годы, заставляют предположить, что введение альбумина больным с гиповолемическим шоком, повышая центральное венозное давление и давление в малом круге кровообращения, приводит к расстройству функции легких [Weaver et al., 1978].

При попытках восстановить нормальное кровяное давление у беременной в случае гиповолемии необходимо избегать применения сосудосуживающих веществ, которые хотя и восстанавливают кровяное давление у матери, могут вызвать дальнейшее уменьшение маточного кровотока и привести к утяжелению гипоксии у плода (см. главу 4).

Центральное венозное давление

Клиническое измерение ЦВД полезно для оценки состояния сердечно-сосудистой системы у получивших травму пациентов [Stahl, 1965]. У молодых женщин с нормальной сердечной деятельностью соответствие проводимого вливания жидкостей можно оценить по величине ЦВД. У беременной с повреждением органов, расположенных в грудной полости, ЦВД может повышаться. В этом случае показано введение

катетера Swan — Ganz, особенно если показатели ЦВД не соответствуют количеству вводимой жидкости [Swan, Ganz, 1975].

Buchsbaum и White (1973) сообщили о своем опыте введения катетеров в центральные вены в акушерской и гинекологической практике. Они обнаружили, что контроль за ЦВД чрезвычайно полезен в неогложных ситуациях, особенно при кровотечении.

У получивших травму беременных показатели ЦВД необходимо интерпретировать с некоторой осторожностью. Colditz и Josey (1970) исследовали изменение ЦВД во время беременности и обнаружили, что основной уровень его во II и III триместрах беременности заметно снижен по сравнению с его величиной в I триместре и у небеременных. Этот факт несколько не уменьшает значение контроля за ЦВД у беременных с тяжелыми повреждениями. Это означает лишь, что изменения его, вызванные беременностью, необходимо учитывать при интерпретации показателей ЦВД у таких больных.

Лабораторные методы исследования

При оказании медицинской помощи пострадавшей беременной необходимо взять пробы крови для определения ее группы и перекрестной совместимости, а также для проведения гематологических исследований. Пробы крови должны быть посланы в лабораторию для стандартных исследований и специальных исследований по показаниям: например, исследования амилазы в сыворотке крови. Число форменных элементов крови, определенное в этих пробах (в том числе и тромбоцитов), служит исходным уровнем для диагностики внутреннего кровотечения. У больных, находящихся без сознания, и у больных с ранениями грудной клетки необходимо брать пробы артериальной крови для определения величин рН, P_{O_2} и P_{CO_2} .

Хотя в результате острой кровопотери и происходит умеренное увеличение числа лейкоцитов в периферической крови, значительное увеличение их числа заставляет предположить разрыв селезенки или печени. Bergman с сотр. (1957), исследуя 338 больных с травмой живота, обнаружили, что среднее число лейкоцитов в крови при повреждении печени составляло $23,89 \cdot 10^9/\text{л}$, а среднее число лейкоцитов при повреждении селезенки — $19,05 \cdot 10^9/\text{л}$. Число лейкоцитов в периферической крови, превышающее $15 \cdot 10^9/\text{л}$, заставляет предположить повреждение печени или селезенки.

Изменения, сопровождающие травму. Attar с сотр. (1969) обнаружили изменения в системе свертывания крови — чередующиеся гипер- и гипокоагуляцию у больных с тяжелыми травмами. Они не смогли выявить механизм, ведущий к та-

ким изменениям свертываемости крови и фибринолиза, но сделали вывод, что существует прямая взаимосвязь между степенью тяжести травмы, изменениями в системе свертывания крови и конечным исходом.

Изменения, вызванные беременностью. Во время беременности имеет место заметное увеличение содержания фибриногена и факторов свертывания крови (см. главу 2). Несмотря на эти изменения, показатели времени кровотечения при травмах и свертываемости крови у беременной не изменяются; изменение их происходит только при патологических состояниях. Преждевременное отделение нормально имплантированной плаценты, эмболия амниотической жидкостью и сепсис могут вызвать коагулопатию беременных. Основные параметры, характеризующие состояние свертывающей системы крови у получившей травмы беременной, могут иметь полную ценность. В их число должны входить определение содержания фибриногена в сыворотке крови, продуктов фибрина, числа тромбоцитов и исследование крови для выявления шистоцитов. При беременности незначительно увеличивается неполное тромбопластиновое и протромбиновое время. Поскольку тяжелая травма может быть осложнена любым из описанных патологических состояний, характерных для беременности, врачу надлежит исследовать состояние системы свертывания крови у пострадавшей. Быстрым методом оценки состояния свертываемости и тромбообразования является исследование 10 мл крови, помещенных в стеклянную пробирку.

При нормальной беременности число лейкоцитов может достичь в III триместре величины $18 \cdot 10^9/\text{л}$ и увеличиться в период родов до $25 \cdot 10^9/\text{л}$ [Efrati et al., 1964]. В связи с этим необходимо с осторожностью интерпретировать данные, полученные при определении числа лейкоцитов у пострадавшей беременной.

При нарушении во время беременности свертывания крови, вызванном развившейся диссеминированной внутрисосудистой коагуляцией, методами лечения являются переливание цельной крови, введение фибриногена (или предпочтительнее — криопреципитата) и раннее проведение родовспоможения. Диссеминированная внутрисосудистая коагуляция может быть следствием тяжелой травмы, но чаще всего развивается в результате сепсиса. Результаты лабораторных исследований при этом указывают на сниженный уровень фибриногена в сыворотке крови и повышенный уровень продуктов деградации фибрина. Второй вид коагулопатии наблюдается у больных, которым было перелито очень большое количество донорской крови. При введении больших количеств крови развивается геморрагический диатез. Он характеризуется низким уровнем фибриногена и уменьшением числа

тромбоцитов. Этот вид коагулопатии лучше всего лечить введением цельной свежей крови, свежей плазмы и введением тромбоцитов [Pritchard, Brekken, 1967].

Положение пострадавшей

Пострадавшие со сроком беременности более 20 нед в период их обследования врачом не должны лежать на спине. В этом положении увеличенная матка сдавливает нижнюю полую вену, препятствуя притоку венозной крови к сердцу. В результате этого происходит уменьшение минутного объема сердца и развивается гипотония. Это состояние было названо «гипотоническим синдромом беременности при положении беременной лежа на спине».

В эксперименте было показано, что длительное сдавливание нижней полрой вены может привести к преждевременному отделению плаценты. Reed с сотр. (1970) доказали при помощи электрокардиографии, что во время сдавливания нижней полрой вены у плода возникает брадикардия.

Беременную следует положить на левый бок; это положение необходимо сохранять при помощи подушек, свернутых простыней или приспособления для смещения матки (см. рис. 1). Это положение тела должно поддерживаться во время первичного осмотра, во время транспортировки беременной и во время операции.

Желудочные зонды и катетеры, вводимые в мочевоу пузырь

Желудочный зонд необходимо ввести через нос в желудок любой пострадавшей с тяжелой травмой живота, а также находящейся без сознания. Полученное с помощью зонда содержимое желудка надо проверить на присутствие в нем крови. Аналогичным образом для выявления крови в кишечнике необходимо выполнить ректальное обследование и исследовать испражнения. Во время беременности происходит снижение перистальтической активности желудочно-кишечного тракта и увеличивается время опорожнения желудка и прохождения пищи через кишечник. Вследствие этих причин введение желудочного зонда особенно важно при обследовании получивших травм беременных.

В мочевоу пузырь необходимо ввести постоянный катетер и исследовать мочу на присутствие в ней крови. Необходимо записывать количество выделяемой мочи и оценивать количество вводимой жидкости для поддержания скорости выделения мочи на уровне 50 мл/ч. Если при введении катетера в мочевоу пузырь встречаются затруднения, это заставляет предположить разрыв мочеиспускательного канала в результате перелома тазовых костей. Введенный в мочевоу пузырь



Рис. 5. Разорванный мочевой пузырь у женщины с множественными переломами костей таза. А — на ретроградной цистограмме, полученной при использовании катетера Фолея, виден выход контрастного вещества за пределы мочевого пузыря; Б — экстраперитонеальный разрыв мочевого пузыря выявляется по контрастному веществу, определяемому после опорожнения мочевого пузыря.

катетер Фолея следует продуть воздухом; он может быть использован для выполнения в более поздние сроки ретроградной цистографии с целью обнаружения разрыва мочевого пузыря (рис. 5). Катетер Фолея необходимо оставить в мочевом пузыре и ежедневно измерять и записывать количество выделяемой мочи.

Полное физическое обследование пострадавшей

Если пострадавшая находится без сознания, то сбор полного анамнеза необходимо провести, опрашивая ее родственников или друзей. Когда это возможно, ценную информацию можно получить от врача-акушера, под наблюдением которого находилась беременная.

При проведении полного физического обследования пострадавшей особое внимание следует уделить ранениям и областям тела, в которых обнаружены повреждения и кровоизлияния.

При огнестрельных ранениях необходимо определить входное и выходное отверстия. Полное неврологическое обследование должно явиться частью общего обследования больной. Переломы ребер с левой стороны должны насторожить врача в отношении возможного разрыва селезенки, а переломы тазовой кости — в отношении разрыва мочевого пузыря и мочеиспускательного канала. Необходимо тщательно обследовать конечности и в любом случае предполагаемого или установленного перелома наложить шину.

Медицинское обследование пострадавшей должно также включать полное акушерское обследование. При обследовании живота необходимо определить размеры матки (см. рис. 2) для оценки срока беременности и массы тела плода. Необходимо также выслушать тоны сердца плода и пропальпировать его для определения его активности. Особое внимание следует уделить определению сокращений матки, указывающих на начало преждевременных родов. Тетанические сокращения матки, сопровождаемые кровотечением из влагалища, заставляют предположить преждевременное отделение нормально имплантированной плаценты.

Аускультацию тонов сердца плода можно выполнить при помощи любого стетоскопа, однако применение фетоскопа или ультразвукового кардиоскопа Допплера помогает усилить тоны сердца. Необходимо записать частоту сердцебиений плода и их ритм.

Необходимо выполнить обследование таза для определения степени сглаживания и расширения шейки матки. Следует отметить вид предлежания плода (головное, ягодичное и др.), а также определить положение предлежащей части по отношению переднего полюса к седалищным осям. Необходимо тщательно проверить, нет ли во влагалище амниотической жидкости. Если имеются хоть малейшие сомнения в ее отсутствии, следует провести соответствующие исследования. Хотя ни один из тестов не дает абсолютно точного ответа, достоверность результатов теста с использованием интразаимовой бумаги составляет 97%. При помощи этого теста измеряют рН во влагалище, нормальное значение ко-



Рис. 6. Рентгенограмма брюшной полости беременной с находящимся в ней мертвым плодом в головном предлежании. К рентгенологическим признакам внутриутробной гибели плода относятся: захождение костей черепа одна за другую, воздух в полости сердца (А) и крупных сосудах (Б) и чрезмерное сгибание позвоночника плода.

торого равно 4,5—5,5, а pH амниотической жидкости — 7,0—7,5.

Лабораторные исследования обычно мало помогают в диагностике внутриутробной гибели плода в тех случаях, когда с момента гибели прошло мало

времени. Биохимические тесты и рентгенологические исследования помогают поставить диагноз внутриутробной гибели плода лишь в тех случаях, когда после его гибели прошло несколько дней или даже недель (рис. 6). Наиболее достоверным ранним признаком, заставляющим предположить внутриутробную гибель плода, является отсутствие сердечных тонов его. Ультразвуковое исследование является наиболее точным методом определения сердечной деятельности плода [Bang, Holm, 1968; Brown, 1968].

Парацентез

Парацентез широко применяется для диагностики и ведения получивших травм беременных. По имеющимся данным, точность результатов при игольчатом парацентезе варьирует от 25 до 90% и более. Отрицательные результаты прокола не позволяют сделать определенных выводов, а положительные заставляют предположить кровотечение в брюшной полости.

В поздние сроки беременная матка вместе с растянутыми круглыми и широкими маточными связками делит брюшную полость на отдельные секции. Увеличение во время беременности размеров живота в переднезаднем направлении и сжа-

тие тонкого ки
уменьшает точн
том парацентез
полнением. Всл
ным выполнени
[Buchsbaum, 19
Проколы б
цию дугласова
брюшной пол
методом диагн
что точные ре
брюшной пол
обследовании
Rothenberger
у 12 беремен
ла использов
рой разрез
визуальным
лиза вводите
из брюшной
100 мл кров
в противном

Т а б л и ц

Критерии для Положительный

1. Аспирация
2. Жидкость,
3. Жидкость,
введенного
ную полост
4. Число эритроцитов
5. Число лейкоцитов
6. Количество
в 100 мл.

Неопределен

1. Число эритроцитов
2. Число лейкоцитов
3. Количество
4. Катетер

Отрицатель

1. Число эритроцитов
2. Число лейкоцитов
3. Количество

По
129 : 497, 1

тие тонкого кишечника в верхней части брюшной полости уменьшает точность результатов, получаемых при игольчатом парацентезе, и увеличивает риск, связанный с его выполнением. Вследствие этих причин мы считаем нежелательным выполнение этой процедуры во время беременности [Buchsbau, 1967, 1968].

Проколы брюшной стенки в четырех квадрантах и пункцию дугласова пространства часто заменяют промыванием брюшной полости, по-видимому, являющимся наилучшим методом диагностики. Englav с сотр. (1975) сообщили о том, что точные результаты диагностики при помощи промывания брюшной полости были получены им в 98,4% случаев при обследовании 1465 больных с закрытыми травмами живота. Rothenberger и сотр. (1977) промывали брюшную полость у 12 беременных с закрытой травмой живота. При этом была использована открытая техника промывания, при которой разрез брюшины выполняется под непосредственным визуальным контролем, и катетер для перитонеального диализа вводится вниз по направлению к тазовой полости. Если из брюшной полости через катетер аспирируется более 100 мл крови, то результат теста считается положительным; в противном случае в брюшную полость через катетер вво-

Таблица 12. Диагностическое промывание брюшной полости

Критерии для интерпретации результатов¹

Положительный результат.

1. Аспирация более 100 мл крови.
2. Жидкость, значительно окрашенная кровью.
3. Жидкость, введенная в брюшную полость, вытекает из катетера Фолея, введенного в мочевой пузырь, или через катетер, введенный в плевральную полость.
4. Число эритроцитов превышает $100 \cdot 10^{12}/л$ промывной жидкости.
5. Число лейкоцитов превышает $0,5 \cdot 10^9/л$ промывной жидкости.
6. Количество амилазы в промывной жидкости более 175 единиц Somogyi в 100 мл.

Неопределенный результат (тест необходимо повторить).

1. Число эритроцитов превышает $50 \cdot 10^{12}/л$, но менее $100 \cdot 10^9/л$ промывной жидкости.
2. Число лейкоцитов превышает $0,1 \cdot 10^9/л$, но менее $0,5 \cdot 10^9/л$ промывной жидкости.
3. Количество амилазы более 75, но менее 175 единиц Somogyi в 100 мл.
4. Катетер для диализа наполнен кровью.

Отрицательный результат.

1. Число эритроцитов менее $50 \cdot 10^{12}/л$ промывной жидкости.
2. Число лейкоцитов менее $0,1 \cdot 10^9/л$ промывной жидкости.
3. Количество амилазы менее 75 единиц Somogyi в 100 мл.

¹ По данным Rothenberger D. A. и сотр.; Am. J. Obstet. Gynecol., 129 : 497, 1977.

дят 1 л лактированного раствора Рингера, который через некоторое время выводится через дренаж под действием силы тяжести. Критерии, использованные этими исследователями для интерпретации результатов данного теста, представлены в табл. 12. Эти авторы считают, что промывание брюшной полости является легко выполняемой процедурой, дающей точные данные для диагностики закрытой травмы живота у беременных. Выполнение промывания брюшной полости, по-видимому, предпочтительнее зондирования парacentеза.

Лечение антибиотиками

Решение о начале применения антибиотиков при ведении больного с травмой принимает хирург. Хотя большинство авторитетных специалистов осуждают профилактическое использование антибиотиков, тем не менее большинство из них все же признают ценность «превентивных антибиотиков». Например, при повреждениях кишечника, когда существует значительная вероятность развития перитонита и формирования абсцесса, большинство авторов назначают антибиотики. Вид антибиотика может быть изменен после получения результатов посева.

Существуют данные о том, что при введении беременной стандартной дозы ампициллина среднее содержание антибиотика в плазме крови у нее будет ниже, чем у небеременных [Phillipson, 1978]. Для того чтобы достичь у беременной такого же содержания антибиотика в плазме крови, как у небеременной, необходимо удвоить его дозу.

Польза для плода от антибиотиков, введенных беременной, очень незначительна. Все антибиотики проникают через плацентарный барьер, но их содержание в сыворотке крови плода и его тканях варьирует в зависимости от вида антибиотика. Уровень содержания антибиотика в сыворотке крови плода составляет приблизительно половину терапевтического уровня содержания антибиотика в крови матери.

Радиографические методы исследования

Ценность рентгенологических исследований при диагностике переломов и ведении больных с травмами грудной клетки является бесспорной; рентгенография, выполняемая в различных проекциях, полезна для выявления инородных тел (см. рис. 14). Обзорные рентгенограммы брюшной полости представляют гораздо меньшую ценность для диагностики повреждений внутренних органов. Поскольку не существует пагномоничных рентгенографических признаков повреждения внутренних органов, изменения во взаимном расположении соседних структур позволяют предположить,

но не дают возможности точно диагностировать повреждение внутренних органов. Для сокращения времени, затрачиваемого на диагностику, а также чтобы избежать излишнего беспокойства больной при изменениях положения ее тела, важно координировать все диагностические исследования.

Переломы нижних бедер справа могут сочетаться с повреждением печени, а переломы IX, X и XI ребер слева — с разрывом селезенки. Переломы поясничных позвонков могут сопровождаться повреждением почек. Переломы позвонков поясничных позвонков наблюдаются вместе с разрывами брыжейки тонкого кишечника, а переломы передних тазовых костей должны вызвать подозрение о повреждении мочевого пузыря, мочеиспускательного канала или сосудов. Свободный воздух под диафрагмой обнаруживается на рентгенограммах, выполненных в вертикальной проекции, у 80—90% пострадавших с перфорацией желудка, луковицы двенадцатиперстной или ободочной кишки [Love, 1975]. На обзорных рентгенограммах брюшной полости можно выявить повреждения диафрагмы с признаками выпячивания. Их особенно важно обнаружить у беременных.

Исследования с применением контрастных веществ оказывают большую помощь в диагностике повреждений желудочно-кишечного тракта или мочевыводящих путей. Внутривенная пиелография полезна при оценке патологии всех почек или мочеточников, а ретроградная цистография — для определения целостности мочевого пузыря (см. рис. 5). При исследовании желудочно-кишечного тракта необходимо использовать водорастворимые контрастные вещества. Фистулография (при которой контрастное вещество вводят непосредственно в поврежденный тракт) помогает определить, проникает ли контрастное вещество в брюшную полость.

Кроме традиционных рентгенологических методов исследования, для выявления повреждений внутренних органов при травме живота применяют артериографию, радиоизотопное сканирование и ультрасонографию. Артериографию применяют наиболее широко: этот метод наиболее чувствителен особенно при диагностике повреждений селезенки, печени и сосудов [Redman, 1977]. Тем не менее артериография отнимает много времени и требует специально подготовленного персонала и специального оборудования. Во время беременности расширившиеся сосуды тазовой области особенно уязвимы для травматического повреждения. Если позволяет время и состояние больной, артериографию тазовых сосудов можно объединить с выборочной эмболизацией для контроля за кровотечением [Margolies et al., 1972].

Не столь полно установлена ценность изотопного сканирования и ультрасонографии для диагностики повреждений

внутренних органов. Сканогаммы, полученные при использовании изотопа технеция (^{99}Tc), применялись для выявления разрыва селезенки и печени и подкапсулярного кровоизлияния [Kurtzman, 1977]. Ценность ультрасонографии для диагностики повреждений печени нуждается в дальнейшей оценке.

В то время как не следует отказываться от любых радиологических методов исследований, которые могли бы оказать помощь в лечении получивших травм беременных, нужно взвешивать ценность рентгенографии по сравнению со степенью потенциального риска для плода. В любом случае рентгенография брюшной полости беременной связана с тотальным облучением плода, причем при некоторых исследованиях доза облучения составляет 20 рад. Поскольку отрицательные результаты рентгенологических методов исследования не могут быть приняты за основу для постановки диагноза, во время беременности рентгенологическое обследование необходимо проводить избирательно. Во время рентгенологического обследования грудной клетки и конечностей матку нужно экранировать. Рентгенологические исследования должны быть координированы таким образом, чтобы избежать дублирования, например, проводить одновременно рентгенологическое исследование почек, мочеточников и мочевого пузыря и обычную рентгенографию брюшной полости. Рентгенографию необходимо выполнять только в тех случаях, если в процессе лечения рентгенограммы могут потребоваться для решения вопроса об изменении курса лечения.

Повреждающее действие ионизирующей радиации на плод зависит от дозы облучения и периода беременности. Хотя пороговая доза не установлена, считается, что ткани плода более чувствительны к рентгеновским лучам, чем ткани матери, особенно в период органогенеза (с 3-й по 12-ю неделю беременности). Высокие дозы облучения в очень ранние сроки беременности могут привести к выкидышу или развитию врожденных пороков; в более поздние сроки беременности изменения, вызываемые облучением, могут оказаться более тонкими — снижение интеллекта, генетические повреждения или повышение восприимчивости к последующему развитию злокачественных опухолей.

Профилактика столбняка

Большинство американцев первоначально иммунизируют против столбняка с помощью КДС в младенческом возрасте, в возрасте 18 мес им вводят усиленную дозу противостолбнячной сыворотки, а в то время, когда они начинают учиться в школе, они получают 0,5 мл живой вакцины. Живую вакцину необходимо вводить с интервалами в 10 лет, но обычно в

Таблица 13. Профилактическое лечение столбняка¹

Тип ранения	Неиммунизированная или частично иммунизированная больная	Полностью иммунизированная больная. Время, прошедшее с момента введения последней дозы живой вакцины		
		1—5 лет ²	5—10 лет	более 10 лет
Небольшая чистая рана	Начальная или полная иммунизация по схеме; 0,5 мл столбнячного анатоксина	Нет	0,5 мл столбнячного анатоксина ³	0,5 мл столбнячного анатоксина
Обширная чистая рана или рана, при которой может развиться столбняк	В одну руку: 25 мл человеческого противостолбнячного иммуноглобулина ³ . В другую руку: 0,5 мл столбнячного анатоксина ³ ; полная иммунизация по схеме	0,5 мл столбнячного анатоксина	0,5 мл столбнячного анатоксина	В одну руку: 0,5 мл столбнячного анатоксина ³ . В другую руку: 250 мг человеческого противостолбнячного иммуноглобулина ³
Рана с благоприятными условиями для развития столбняка; запоздалое или неполное удаление омертвевших тканей	В одну руку: 500 мг человеческого противостолбнячного иммуноглобулина ³ . В другую руку: 0,5 мл столбнячного анатоксина ³ , полная иммунизация по схеме. Антибиотикотерапия	0,5 мл столбнячного анатоксина	0,5 мл столбнячного анатоксина. Антибиотикотерапия	В одну руку: 0,5 мл столбнячного анатоксина ³ . В другую руку: 500 мг человеческого противостолбнячного иммуноглобулина ³ . Антибиотикотерапия

¹ Из American College of Surgeons: Early Care of the Injured Patients. 2-nd ed. — Philadelphia: W. B. Saunders, 1976.

² Никакой профилактической иммунизации не требуется, если пострадавший вводил живую вакцину в предыдущем году.

³ Использовать разные шприцы, иглы и места введения.

Примечание. При использовании различных препаратов анатоксина объем одной дозы живой вакцины необходимо изменять, исходя из надписи на этикетке.

отношении женщин это правило не соблюдается. В момент после получения травмы необходимо ввести 0,5 мл столбнячного анатоксина, что вызывает образование адекватного уровня антител у первично иммунизированного человека [Robles et al., 1967]. При обширном некрозе тканей, создающем благоприятные условия для развития столбняка, необходимо наряду с анатоксином ввести пострадавшей внутримышечно человеческий иммуноглобулин (250—400 ЕД), но вводить препараты следует в разные точки тела.

Пострадавшей, не прошедшей первичной иммунизации, необходимо ввести человеческий иммуноглобулин (200—500 ЕД внутримышечно) и 0,5 мл подкожно или внутримышечно адсорбированного анатоксина в другую точку тела (табл. 13).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Altar S., Boyd D., Layne E. et al. Alterations in coagulation and fibrinolytic mechanisms in acute trauma. — *J. Trauma*, 9 : 939, 1969.
- Bang J., Hold H. H. Ultrasonics in the demonstration of fetal heart movements. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 102 : 956, 1968.
- Berman J. K., Habegger E. D., Fields D. C. et al. Blood studies as an aid in differential diagnosis of abdominal trauma. — *J.A.M.A.*, 165 : 1537, 1957.
- Boba A., Linkie D. M., Plotz E. J. Effects of vasopressor administration and fluid replacement on fetal bradycardia and hypoxia induced by maternal hemorrhage. — *Obstet. Gynecol.*, 27 : 408, 1966.
- Brown R. E. Detection of intrauterine death. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 102 : 965, 1968.
- Buchsbaum H. J. Splenic rupture in pregnancy. — *Obstet. Gynecol. Surv.*, 22 : 381, 1967.
- Buchsbaum H. J. Accidental injury complicating pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 102 : 752, 1968.
- Buchsbaum H. J., White A. J. The use of subclavian central venous catheters in gynecology and obstetrics. — *Surv. Gynecol. Obstet.*, 136 : 561, 1973.
- Colditz R. B., Josey W. E. Central venous pressure in supine position during normal pregnancy. — *Obstet. Gynecol.*, 36 : 769, 1970.
- Cushing R. D. Antibiotics in trauma. — *Surg. Clin. North. Am.*, 57 : 165, 1977.
- Efrati P., Presently B., Margalith M. et al. Leukocytes of normal pregnant women. — *Obstet. Gynecol.*, 23 : 429, 1964.
- Engrav L. H., Benjamin C. I., Strate R. G. et al. Diagnostic peritoneal lavage in blunt abdominal trauma. — *J. Trauma*, 15 : 854, 1975.
- Greiss F. C. Uterine vascular response to hemorrhage during pregnancy. — *Obstet. Gynecol.*, 27 : 549, 1966.
- Jackson M. E. Endocrine aspects of trauma. — In: *Trauma. Clinical and Biological Aspects*/Ed. S. B. Bay. — New York: Plenum Medical Book, 1973.
- Kaiser I. H., Harris J. S. The effects of adrenalin on the pregnant human uterus. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 59 : 775, 1950.
- Kurtzman R. S. Radiology of blunt abdominal trauma. — *Surg. Clin. North. Am.*, 57 : 211, 1977.
- Love L. Radiology of abdominal trauma. — *J.A.M.A.*, 231 : 1377, 1975.
- Margolies M. N., King E. J., Waltman A. C. et al. Arteriography in the management of hemorrhage from pelvic fractures. — *N. Engl. J. Med.*, 287 : 317, 1972.
- Phillipson A. Plasma levels of ampicillin in pregnant women following admi-

- nistratiton of ampicillin and pivampicillin. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 130 : 674, 1978.
- Pritchard J., Brekken A. L.* Clinical and laboratory studies on severe abruptio placentae. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 97 : 681, 1967.
- Redman H. C.* Thoracic, abdominal and peripheral trauma. Evaluation with angiography. — *J.A.M.A.*, 237 : 2415, 1977.
- Reed N. E., Teteris N. J., Essig G. F.* Inferior vena caval obstruction syndrome with electrocardiographically documented fetal bradycardia. — *Obstet. Gynecol.*, 36 : 462, 1970.
- Robles N. L., Walske B. R., Personeus G.* Delayed recall of tetanus antibodies. — *Am. J. Surg.*, 114 : 627, 1967.
- Rothenberger D. A., Quattlebaum F. W., Z...* et al. Diagnostic peritoneal lavage for blunt trauma in pregnant women. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 129 : 479, 1977.
- Shires G. T., Cunningham J. N., Backer C. R. et al.* Alterations in cellular membrane function during hemorrhagic shock in primates. — *Ann. Surg.*, 176 : 288, 1972.
- Stahl W. M.* Resuscitation in trauma; the value of central venous pressure monitoring. — *J. Trauma.*, 5 : 200, 1975.
- Swan H. J. C., Ganz W.* Use of balloon flotation catheters in critically ill patients. — *Surg. Clin. North. Am.*, 55 : 501, 1965.
- Weaver D. W., Ledgerwood A. M., Lucas C. E. et al.* Pulmonary effects of albumin resuscitation for severe hypovolemic shock. — *Arch. Surg.*, 113 : 387, 1978.

ВЛИЯНИЕ ГИПОВОЛЕМИИ И ГИПОКСИИ
НА ПЛОД*Charles R., Brinkman, III, James R. Woods, Jr.*

Беременность представляет собой состояние полной зависимости плода от степени адекватности маточно-плацентарного кровообращения и оксигенации тканей. Несколько лет тому назад проводили аналогию между условиями пребывания плода в матке и условиями, наблюдающимися на вершине горы Эверест и характеризующимися низким уровнем содержания кислорода в воздухе. Впоследствии от этой концепции отказались (нормально развивающийся плод не испытывает состояния хронической гипоксии). Тем не менее эта аналогия действительно передает атмосферу изоляции, зависимости и подверженности всяким случайностям, характерную для пребывания плода в матке. В настоящей главе мы рассмотрим характер этой зависимости и влияние на нее острых и хронических изменений объема циркулирующей крови матери и оксигенации тканей. Во всех разделах главы мы будем опираться на экспериментальные данные, полученные в опытах на животных¹. После краткого обзора физиологических изменений при беременности, имеющих отношение к обсуждаемой проблеме, мы детально рассмотрим патофизиологию, клинические эффекты и методы лечения гиповолемии и гипоксии.

НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Беременность представляет собой период динамического изменения функции сердечно-сосудистой системы в ответ на возрастающие потребности развивающихся плода и пла-

¹ Описанные в настоящей главе эксперименты на животных проводились в лаборатории одного из авторов — С. R. Brinkman и субсидировались Национальным институтом сердца и легких на основании документов HL-01755 и HL-16634. Д-р Brinkman получил премию за совершенствование в профессии (документ HL-70237).

Авторы выражают свою признательность д-рам R. O. Bauer и K. Staiseh — сотрудникам отделений анестезиологии и акушерства и гинекологии Калифорнийского университета за просмотр рукописи и ценные советы.

центы. Подсчитано, что объем циркулирующей крови у беременной увеличивается на 44—48% [Pritchard, 1965; Chesley, 1972; Ueland, 1976]. Хотя это увеличение, по-видимому, происходит постепенно в течение всего периода беременности, наибольшее увеличение объема крови наблюдается во II триместре, а именно во время быстрого роста плаценты. Во время III триместра уменьшение темпов роста плаценты происходит параллельно с уменьшением темпа увеличения объема крови у беременной. Минутный объем сердца (МОС) у нее также повышается и к моменту окончания беременности превышает его величину у небеременной на 40%. Увеличение МОС можно частично отнести за счет увеличения частоты сердечбиений приблизительно на 10 ударов в минуту. Хотя объем крови, выталкиваемой за один удар сердца (вторая составляющая МОС), предположительно увеличивается к моменту окончания беременности, это еще необходимо подтвердить.

Механизм нейрогенного регулирования маточного кровотока во время беременности понят лишь частично. Были описаны альфа-адренергические рецепторы как в неберемен-

ной, так и в беременной матке [Ladner et al., 1970; Gough, Dyer, 1971; Rosenfield et al., 1976]. Стимулирование этих рецепторов из-за увеличения адренергического тонуса вызывает сужение сосудов и снижение кровотока через суженные сосуды матки. Стимулирование этих рецепторов во время беременности вызывает менее выраженную реакцию, чем наблюдавшуюся у небеременных, и предположительно это связано со смягчающим влиянием перинервированного плацентарного круга кровообращения. Второе, недавно предложенное, объяснение этого факта базируется на угнетающем влиянии простагландиновой системы на активность адренергических рецепторов [Clark et al., 1977].

Существование бета-адренергических рецепторов в сосудах матки также было продемонстрировано, но менее четко, чем их альфа-адренергических двойников. На основании исследования динамики функции матки, при котором вводили нейрогенные стимуляторы и блокирующие агенты, предполагают, что активность альфа-адренергических рецепторов в сосудистом ложе матки преобладает над активностью бета-рецепторов. Аналогичным образом исследования, при которых измеряли маточный кровоток при различных перфузионных давлениях, показали отсутствие ауторегуляции. Другими словами, матка в отличие от почек, головного мозга, миокарда и скелетной мускулатуры не способна увеличивать собственный кровоток при уменьшении величины перфузионного давления [Ladner et al., 1970]. В связи с этим сосудистое ложе матки в поздние сроки беременности может рассматриваться как максимально расширенная, пассивная система с низким сопротивлением сосудов, в которой величина маточного кровотока определяется лишь величиной перфузионного давления [Ladner et al., 1970].

Функциональные и анатомические изменения в дыхательной системе приводят к увеличению минутного дыхательного объема и происходят совместно с важными изменениями в сердечно-сосудистой системе и нейрорегуляторными изменениями. Гипервентиляция в таком случае может вызвать снижение P_{CO_2} в артериальной крови и альвеолах до 30 мм рт. ст. без каких-либо видимых изменений соответствующего парциального давления кислорода. Кроме того, во время беременности снижается кислородная емкость крови, содержание кислорода в крови и концентрация связанного кислорода, что является отражением снижения концентрации гемоглобина как в артериальной, так и в венозной крови. Разница в содержании кислорода в артериальной и в венозной крови во время беременности примерно на 8% меньше по сравнению с аналогичной разницей у небеременной. Такое снижение поступления кислорода к тканям с избытком

компенсируется увеличением МОС. Во время беременности, конечно, не происходит изменения величины потребления кислорода на 1 кг массы тела.

ГИПОВОЛЕМИЯ

Клиническую гиповолемию можно определить в общепринятых терминах как острую недостаточность кровообращения, при которой МОС и перфузионное давление не в состоянии обеспечить нормальное функционирование основных жизненно важных органов. Поскольку адекватное кровообращение зависит от работы сердца, объема циркулирующей крови и сопротивления периферических сосудов, нарушение любого из этих параметров может привести к нарушению динамики кровообращения. В связи с этим для наших целей гиповолемия будет подразделяться на острую кровопотерю, уменьшение объема крови негеморрагической природы (сенситивная гиповолемия) и уменьшение эффективного объема циркулирующей крови (гиповолемия, возникающая в результате проводниковой анестезии и синдрома нижней полой вены). Сначала описывается влияние этих изменений на организм беременной, а затем их действие на плод. В конце соответствующих разделов дается обзор общих принципов ведения больных, страдающих одним из видов гиповолемии.

Острая кровопотеря

Острая кровопотеря у беременной может быть связана с акушерскими (преждевременное отделение плаценты, предлежание плаценты, послеродовое кровотечение) или неакушерскими (кровотечение из носа, травма) состояниями [Quinlivan et al., 1970]. При лечении гиповолемии необходимо учитывать природу повреждения, вызвавшего ее развитие, и вопрос о том, должно ли рождение ребенка быть частью лечебных мероприятий. Детальное изучение состояния, связанного с кровотечением, не входит в задачу настоящей главы, однако следует подчеркнуть, что акушерские и неакушерские причины острой кровопотери не являются взаимоисключающими. Хотя травмирующий удар в живот беременной может привести к разрыву печени или селезенки, необходимо при этом рассматривать также и возможность тяжелого повреждения матки или плаценты.

Целесообразность проведения родов при помощи кесарева сечения во время гиповолемии, вызванной острым кровоизлиянием, зависит от соотношения факторов риска и преимуществ, получаемых при выполнении этой операции, а также от срока внутриутробного развития плода. В случае, если при кровопотере, вызванной травмой, отсутствуют явные до-

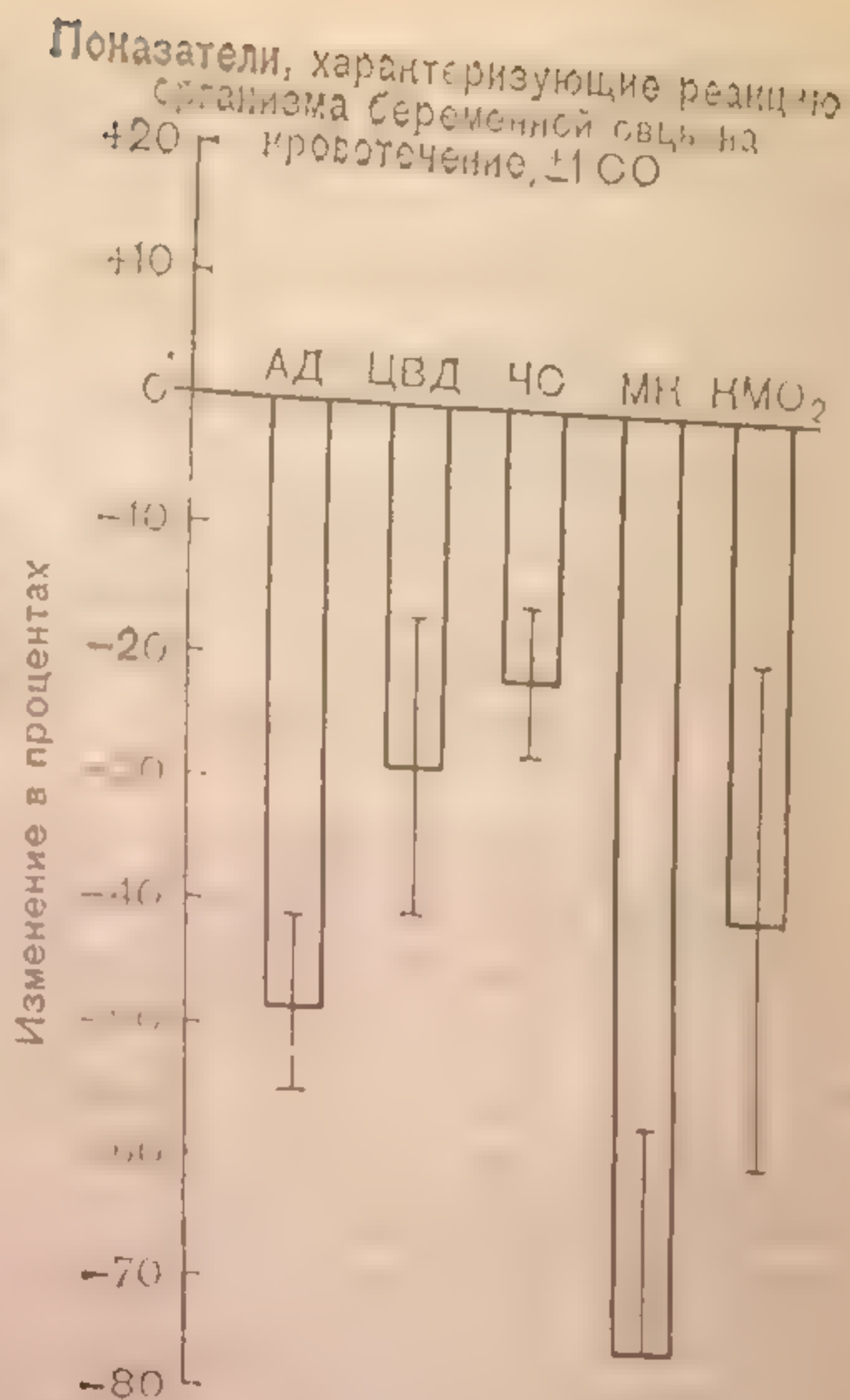
казательства повреждения плода и плаценты, можно избрать выжидательную тактику. С другой стороны, признаки, указывающие на отделение плаценты, могут продиктовать решение о выполнении кесарева сечения независимо от срока беременности. Необходимо подчеркнуть следующие обстоятельства: 1 — лапаротомия, выполняемая при внутрибрюшном кровотечении неизвестной этиологии, должна проводиться с учетом возможности как акушерских, так и неакушерских причин кровотечения; 2 — один источник кровотечения должен насторожить врача в отношении возможности множественных повреждений.

Классические реакции организма на острую кровопотерю следующие: 1 — уменьшение объема крови, МОС и венозного кровотока; 2 — снижение артериального давления; 3 — снижение активности барорецепторов; 4 — угнетение системы блуждающего нерва, приводящее к развитию тахикардии; 5 — стимулирование центров, находящихся в продолговатом мозге, и тораколумбальных симпатических цепей, приводящее к сужению сосудов и увеличению системного сосудистого сопротивления [Brinkman et al., 1974]. Эти реакции наблюдались при экспериментах, выполненных как на анестезированных, так и неанестезированных животных. Приток крови к мозгу и сердцу в начальный период поддерживается за счет обеднения кровью сосудистого ложа внутренних органов брюшной полости, почек, мышц и кожи [Brinkman et al., 1974].

При длительном кровотечении происходит снижение притока крови к головному мозгу и сердцу, при котором нарушаются даже первичные нервные компенсаторные механизмы. Сужение периферических сосудов сменяется расширением вен и переполнением их кровью. Нарушение притока венозной крови и уменьшение эффективности работы сердца приводят к еще большему снижению и без того уменьшившейся величины МОС. Накопление токсических продуктов метаболизма, образующихся в результате уменьшенной перфузии тканей кровью через капилляры, уже поврежденные вследствие интенсивного сужения сосудов, ведет к развитию капиллярного застоя с дополнительной потерей объема плазмы, уходящей во виссосудистое пространство. В связи с этим понятно, что все эти изменения, действующие вместе, приводят в конечном счете к развитию состояния «необратимого шока», при котором лечение не дает результатов и наступает смерть [Brinkman et al., 1974].

Brinkman с сотр. (1974) изучали группу овец в сроки, близкие к окончанию беременности, у которых геморрагическую гиповолемию индуцировали отбором 50 мл крови в минуту до тех пор, пока артериальное давление не снижалось до уровня, составляющего 50% от нормы. Количество крови,

Рис. 7. Средние процентные изменения показателей по отношению к норме ± 1 стандартная ошибка (СО) средней через 15 мин после уменьшения объема крови у овец на 20% при беременности, близкой к окончанию, в условиях легкой анестезии этил-на-натрием; АД — средняя величина артериального давления; ЦВД — центральное венозное давление; ЧС — частота сердцебиений; МК — маточный кровоток; КМО₂ — количество кислорода, переносимого кровью к матке. Описание деталей эксперимента см. в тексте.



которое необходимо было выпустить для достижения такого эффекта, составляло в среднем 20% от общего объема крови. По мере развития гиповолемии постепенно снижались артериальное давление, ЦВД и уменьшался маточно-плацентарный кровоток. Частота сердцебиений матери первоначально повышалась, но при длительном отборе крови постепенно снижалась. На рис. 7 показаны изменения функций сердечно-сосудистой системы матери, отмеченные через 15 мин после начала гиповолемии. Степень изменений выражена в процентах от контрольного уровня. Важно отметить, что максимальное снижение маточно-плацентарного кровотока было в пропорциональном отношении больше, чем соответствующие изменения других параметров; это указывает на то, что сопротивление сосудов в маточно-плацентарном круге кровообращения значительно возрастает. Тот факт, что постепенное снижение кровяного давления сопровождается сравнимым уменьшением маточного кровотока, является еще одним доказательством отсутствия ауторегуляции тонуса в сосудах матки. Однако, как только перфузионное давление падало до уровня, составляющего менее 50% от среднего артериального давления, уменьшение маточного кровотока и увеличение сопротивления сосудов матки происходили с большей скоростью [Ladner et al., 1970]. Это говорит о том, что если перфузионное давление в артериях матки падает ниже некоторого критического уровня,

то внешние по отношению к этим сосудам ткани сдавливаются, что приводит к развитию сосудистого коллапса и еще большему нарушению маточного кровотока. Количество кислорода, переносимого кровью в матку (KMO_2), уменьшалось на 41% в ответ на подобное уменьшение маточного кровотока. В противоположность этому газовой состав и pH артериальной крови матери изменялись в очень незначительной степени. Через 20 мин после начала гипотензивного шока объем крови восстанавливался путем обратного вливания выпущенной крови, и кровяное давление, частота сердечных и маточный кровоток восстанавливались до нормального уровня.

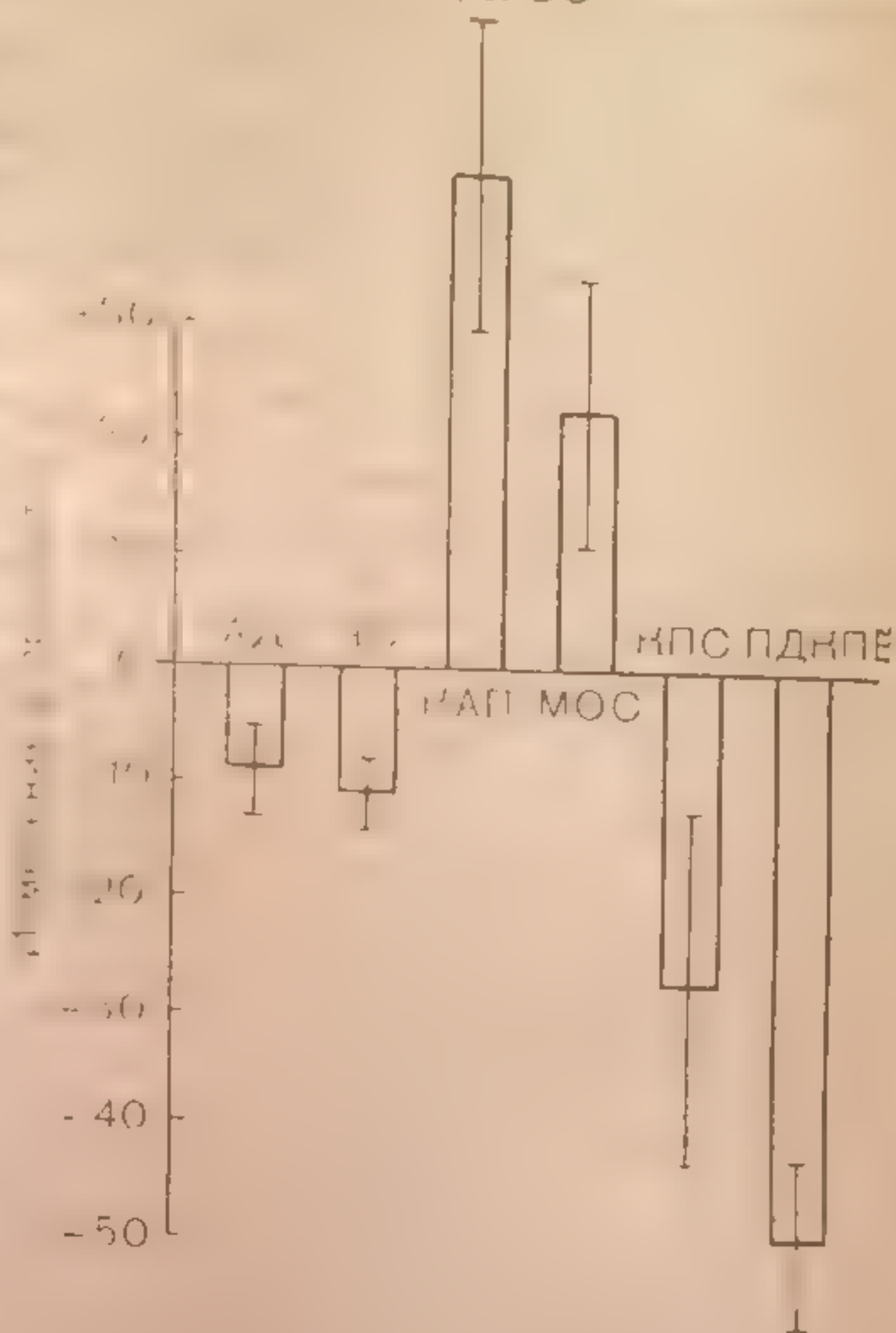
Другие исследователи сообщали, что маточный кровоток во время острого кровотечения страдает в первую очередь, что обеспечивает снабжение кровью других органов [Greiss, 1967]. По данным этого исследования, быстрый отбор крови у беременной овцы приводил к снижению маточного кровотока еще до того момента, как начинали наблюдаться какие-либо изменения уровня кровяного давления. Эти данные дают еще одно доказательство того, что на перфузию матки во время острого кровотечения может влиять, в дополнение к сужению сосудов в сосудистом ложе матки, также уменьшение перфузионного давления.

Влияние на плод

Считают, что влияние на плод острой кровопотери у матери должно проявляться главным образом развитием гипоксии в ответ на снижение маточно-плацентарной перфузии. Greiss (1967), обследуя беременную овцу, обнаружил, что можно снижать маточный кровоток на 75% в течение коротких периодов времени, не вызывая признаков развития значительных изменений в сердечно-сосудистой системе плода. Brinkman с сотр. (1974) изучали извлеченные из матки плоды ягнят, у матерей которых снижали объем крови на 20% путем отбора 50 мл крови в 1 мин до тех пор, пока артериальное давление у матери не снижалось на 50%. На рис. 8 приведены изменения артериального давления (АД), частоты сердечных (ЧС), величины кровотока и парциального давления кислорода в пупочной вене у ягнят, происходящие в результате 15-минутного геморрагического шока у матери. Эти показатели сердечно-сосудистых изменений у плода происходили в то же самое время, что и соответствующие изменения у матери, показанные на рис. 7. Изменения АД и ЧС у плода были минимальными. Происходило постепенное увеличение тока крови через артериальный проток параллельно с увеличением тока крови через шунты и возросшим сужением легочных сосудов в ответ на снижение пере-

Рис. 8. Средние процентные изменения показателей по отношению к норме ± 1 стандартная ошибка средней (СО) у плодов ягнят в сроки, близкие к сроку их рождения, через 15 мин после снижения объема крови у матери — беременной овцы на 20%. АД — среднее артериальное давление; ЧС — частота сердцебиений; КАП — кровоток через артериальный проток; МОС — эффективный минутный объем сердца; КПС — кровоток через пупочные сосуды; ПДКПВ — парциальное давление кислорода в пупочной вене. См. текст и рис. 7. МОС равен сумме кровотока через восходящую часть дуги аорты и кровотока через артериальный проток.

Показатели, характеризующие реакцию плода овцы на кровотечение у беременного животного, ± 1 СО



носа кислорода через плаценту. Парциальное давление кислорода в пупочной вене снижалось на 50%. Аналогичным образом ток крови через пупочные сосуды уменьшался, несмотря на увеличение МОС плода (см. рис. 8). Восстановление нормального уровня объема крови у матери устраняло большинство изменений, наблюдавшихся у плода, хотя его МОС оставался увеличенным по крайней мере еще в течение 20 мин. Нормализовались потребление кислорода и кислотно-щелочное равновесие у плода.

Лечение

Из предыдущих наблюдений и обсуждений очевидно, что лечение острой геморрагической гиповолемии должно быть направлено на восстановление объема циркулирующей крови и предотвращение дальнейшего сужения сосудов, для того чтобы скорректировать нарушения, имеющиеся у матери, и обеспечить максимальные клинические выгоды для плода. В связи с этим переливание цельной крови становится первоочередной задачей при лечении геморрагического шока. В тех случаях, когда это не представляется возможным, в качестве временной меры можно применить вливание плазмы, солевого раствора или глюкозы.

Ранее применялись вспомогательные терапевтические мероприятия, о которых упоминается в настоящей книге, чтобы указать на их неэффективность. Влияние введения кислорода и его перенос к плоду изучали в экспериментах на собаках [Voba et al., 1967]. Введение 100% кислорода беременной собаке с нормальным объемом циркулирующей крови приводило к увеличению P_{O_2} в крови плода. В противоположность этому введение 100% кислорода беременной собаке во время острой геморрагической гиповолемии не изменяло сниженного P_{O_2} у плода и не улучшало работу его сердца. Таким образом, при нарушенном маточно-плацентарном кровотоке улучшение оксигенации крови матери не оказывало существенного влияния на состояние плода, подвергавшегося опасности (кислородная поддержка рассматривается более подробно в разделах, посвященных гипоксии). Отсюда следует, что соответствующее увеличение объема крови в сочетании с кислородной поддержкой во время острого кровотечения должно привести к значительному увеличению переноса кислорода через плаценту к плоду.

Использование сосудосуживающих препаратов при острой геморрагической гиповолемии следует избегать, за исключением таких ситуаций, когда их введение служит последним средством для сохранения жизни матери. Ожидаемая реакция на введение сосудосуживающих препаратов должна заключаться в повышении кровяного давления в ответ на индуцированное этими препаратами сужение сосудов. При исследованиях геморрагического шока, проведенных на беременных овцах, введение мезатона (фенилэфрин, нео-синэфрин) в острой фазе шока приводило к повышению кровяного давления, сопровождавшемуся дальнейшим уменьшением маточного кровотока [Greiss, Gobble, 1967]. Мы уже обсуждали роль и активность альфа-адренергической системы в сосудистой сети матки во время острого геморрагического шока. Введение сосудосуживающих препаратов при таких обстоятельствах должно привести к дальнейшему снижению уже нарушенного маточного кровотока, а вместе с тем и ухудшению состояния плода.

Септическая гиповолемия

Инфекция продолжает оставаться основной причиной непосредственной смерти при беременности во многих крупных больницах, несмотря на усовершенствованную технику, которой пользуются при посевах бактериологических культур, и схемы введения антибиотиков [Hardy et al., 1974]. Главную опасность представляют септический аборт, пиелонефрит, амнионит с преждевременным разрывом плодных оболочек или без него и послеродовый эндометрит. В связи с этим

подход к ведению больной в каждом случае должен быть индивидуальным как в отношении введения антибиотиков, так и учета состояния беременной. С одной стороны, беременную, больную пиелонефритом, можно лечить внутривенным введением антибиотиков. В противоположность этому при амнионите, сочетающемся с преждевременным разрывом плодных оболочек, в дополнение к соответствующей антибиотикотерапии с целью оптимального лечения матери требуется выскабливание матки. Септический аборт может поддаваться лечению антибиотиками и выскабливанием матки, но если при этом не произойдет быстрого выздоровления, то в качестве мер, направленных на спасение жизни матери, может потребоваться ампутация матки и двустороннее удаление маточных труб и яичников. Сепсис, развившийся после тяжелой травмы, представляет собой уникальную проблему, требующую индивидуализированного подхода к лечению.

Гиповолемия, развившаяся в результате губительного сепсиса, характеризуется скоплением крови в периферических сосудах, чем отличается от геморрагической гиповолемии, при которой определенный объем крови удаляется из системы кровообращения. Исследования действия эндотоксина, выполненные в экспериментах на собаках и овцах, позволили выявить три фазы, или реакции, ведущие в конечном счете к смерти. После внутривенного введения эндотоксина *E. coli* беременным овцам Besh-Jansen с сотр. (1972) наблюдали снижение артериального давления и величины МОС вместе с увеличением системного сопротивления сосудов. За начальной, гипотензивной, фазой следует фаза восстановления, при которой артериальное давление, МОС и региональный кровоток нормализуются или превышают нормальный уровень. Предполагают, что вторая фаза связана с выбросом катехоламинов главным образом из надпочечников. Третья, последняя, фаза характеризуется медленным постепенным снижением артериального давления, МОС и регионального кровотока, и постепенным нарастанием обменного ацидоза.

Влияние на плод

Способность плода переносить такую степень нарушений деятельности сердечно-сосудистой системы матери зависит главным образом от поддержания переноса кислорода через плаценту. Нормальная оксигенация крови матери приносит мало пользы плоду, если перенос кислорода через плаценту нарушен вследствие снижения маточного кровотока. Besh-Jans и сотр. (1972) выявили, что плод, по-видимому, хорошо переносит ранние стадии септической гиповолемии у матери. Фактически только при третьей, терминальной, фазе септи-

ческой гиповолемии наблюдались патологические изменения в сердечно-сосудистой системе плода.

Предпринимались многочисленные попытки объяснить патофизиологические изменения, наблюдаемые при септической гиповолемии. Хотя объем настоящей главы не позволяет провести полного обсуждения этих теорий, можно назвать прекрасные обзоры, посвященные этим вопросам [Speroff, 1966; Cristy, 1971; Kitzmiller, 1971]. Тем не менее такие факторы, как усиленная адренергическая стимуляция, глубокая системная гипотония, увеличенное скопление крови в периферических сосудах и гипертония в малом круге кровообращения при сниженном МОС, могут способствовать дальнейшему нарушению маточно-плацентарного кровотока и усилению гипоксии плода [Bech-Jansen et al., 1972].

Лечение

Лечение септической гиповолемии должно быть направлено на: 1 — увеличение объема крови для компенсации массивного скопления ее в периферических сосудах и выхода жидкости во внесосудистое пространство; 2 — поддержание величины эффективного МОС во время увеличения объема крови и 3 — выявление инфекционного очага с последующей соответствующей антибиотикотерапией. Бактериологические исследования и выбор антибиотиков достаточно описаны в стандартных учебниках и поэтому не будут обсуждаться в настоящей главе. Быстрое увеличение объема крови путем переливания цельной крови преследует две цели: увеличение внутрисосудистого объема жидкости и коррекцию гемолиза эритроцитов, возникающего в результате инфекции. Хотя ценность контроля за ЦВД будет обсуждаться далее, достаточно сказать, что увеличение объема жидкости путем переливания цельной крови, солевого раствора или плазмы должно выполняться таким образом, чтобы обеспечить выделение адекватного количества мочи (более 30 мл/ч), в то время как величина ЦВД должна поддерживаться на уровне менее 10 см вод. ст. Возможность развития отека легких, вызванного вливанием чрезмерного объема жидкости у больных с сепсисом, делает контроль за ЦВД во время быстрого увеличения объема крови совершенно необходимым.

В случае, если адекватный объем вводимой жидкости не будет эффективно циркулировать в сосудах, он просто добавится к объему крови, ранее скопившейся в периферических сосудах. Введение изадрина (изопротеренол) становится важным дополнением к терапии септической гиповолемии главным образом из-за его влияния на сократимость мышечной ткани и хронотропного действия на сердце. При введении этого бета-адренергического препарата капельно внутривенно

его эффективность выражается в мобилизации крови, скопившейся в периферических сосудах, увеличении МОС и, как следствие этого, в стабилизации кровяного давления и ма-точного кровотока.

За использование фармакологических доз стероидов во время септического шока выступают многие исследователи. Механизм, при помощи которого стероиды улучшают состояние больного с септическим шоком, является дискуссионным; одни считают, что такие препараты влияют на стабилизацию лизосом [Weissman, 1965], другие полагают, что стероиды снижают сопротивление периферических сосудов и улучшают работу сердца [Sambi, 1965]. Тем не менее увеличение случаев выживаемости больных в результате введения стероидов достаточно документировано. Введение стероидов можно прекращать резко без каких-либо неприятных последствий после 24- или 48-часового приема их, как только состояние больного стабилизируется.

Целесообразность использования сосудосуживающих препаратов при септическом шоке обычно считают спорной, более того, их относят к препаратам противопоказанным при этом состоянии. Вливание метараминила во время септической гиповолемии при положительном воздействии его на кровяное давление почти не оказывает влияния на постепенно увеличивающиеся ацидоз и гипоксию, сопровождающие гемодинамические нарушения. Аналогичным образом введение феноксисбензамина (дибензалин), блокирующего действие альфа-рецепторов, для снижения адренергического тонуса и увеличения перфузии тканей приводило к более быстрому ухудшению состояния, чем это было отмечено у нелеченных больных [Besh-Jansen et al., 1972]. Интересно, что введение эстрогена беременным овцам перед развитием экспериментальной септической гиповолемии заметно снижало частоту возникновения гипертензии в малом круге кровообращения и системной гипотонии и увеличивало значение P_0 в крови матери во время сепсиса [Crenshaw, Cefalo, 1974]. Польза от применения эстрогена в клинике требует подтверждения.

В дополнение к изложенному исследованию, выполненные недавно в нашей лаборатории, выявили, что вливание допамина (интропин) — очень эффективный метод поддержания величины АД и восстановления маточного кровотока у небеременных овец, находящихся в состоянии эндотоксического шока. Этот метод лечения также нуждается в дальнейших исследованиях.

Гиповолемия при проводниковой анестезии

Проводниковая анестезия (спинномозговая, каудальная, эпидуральная) стала общепризнанным рабочим методом обезболивания, применяемым акушерами в последние не-

несколько лет. У травмированной беременной этот вид анестезии может быть применен для выполнения кесарева сечения или пробной лапаротомии с целью выявления степени повреждения органов брюшной полости. Все возрастающее применение проводниковой анестезии можно понять, если принять во внимание, что: 1 — с ее помощью можно достичь полного обезболивания; 2 — значительно снизить опасность аспирации желудочного содержимого; 3 — непрерывно действующая анестезия (каудальная, эпидуральная) может быть осуществлена в процессе родов и при рождении ребенка; 4 — опасность угнетения жизнедеятельности матери или новорожденного при отсутствии других акушерских осложнений невелика; 5 — тот же самый вид анестезии может быть использован для проведения естественных родов или выполнения кесарева сечения лишь с небольшими изменениями в отношении величины дозы и времени введения наркотиков [Bonica, 1972]. Этот метод обезболивания получил в дальнейшем поддержку в результате возросшей заинтересованности женщин и их активного участия в проведении всех фаз процесса родов. Кроме того, указанный метод анестезии может быть применен для беременной при хирургическом вмешательстве на органах, расположенных в нижней части живота, или на нижних конечностях по неакушерским показаниям.

Однако неправильно выполненная проводниковая анестезия чревата опасностью развития гипотонии как вследствие блокады активности симпатической нервной системы, так и в результате потери тонуса поддерживающей скелетной мускулатуры. Как уже упоминалось, во время беременности наблюдается повышение нейрогенного тонуса особенно в емкостных сосудах (венулы). Блокада повышенного нейрогенного тонуса может привести к расширению периферических сосудов, сопровождаемому накоплением крови в венозной системе, уменьшением притока венозной крови к сердцу, МОС и системной гипотонией. Полагают, что степень накопления крови в периферических венах коррелирует с объемом проводниковой блокады, поэтому не удивительно, что во время острой гиповолемии в венах эпизодически может накапливаться до $\frac{1}{3}$ эффективного объема циркулирующей крови [Assali, 1972]. При такой форме гипотонии отмечались небольшие изменения активности нервных окончаний в сосудах матки, по-видимому, из-за слабого тонуса симпатических волокон в этих сосудах [Greiss, Gobble, 1967]. В связи с этим за шунтирование крови в обход маточно-плацентарного круга кровообращения и снижение переноса кислорода к плоду могут быть ответственны уменьшенный МОС и заметное расширение периферических сосудов в особо чувствительных сосудистых руслах.

Правильное проведение проводниковой анестезии основывается на контроле за состоянием беременной и предвидении возникновения связанных с этим видом анестезии осложнений. Выполнения проводниковой анестезии следует избегать у беременных с гипотонией, развившейся в результате острой кровопотери, сепсиса или в результате синдрома гипотонии в положении женщины лежа на спине. Увеличение объема циркулирующей крови путем внутривенного вливания жидкости перед проведением анестезии стало общепринятым и направлено на снижение опасности развития гипотонии, индуцированной введением наркотиков. Тщательный контроль за величиной кровяного давления у пациентки позволяет своевременно выявить изменения его и провести соответствующую терапию до того, как произойдут заметные нарушения циркуляции крови. Частая проверка уровня обезболивания обеспечивает осторожность лечащего врача в отношении возможности достижения слишком глубокой анестезии, влекущей за собой развитие нарушения дыхания.

Однако если гипотония, индуцированная введением наркотиков, все же возникла, лечение должно быть направлено главным образом на восстановление объема циркулирующей крови и МОС. Поднятие ног пациентки уменьшит скопление крови в периферических сосудах нижних конечностей и повысит приток венозной крови к сердцу. Аналогичным образом увеличение объема циркулирующей жидкости путем вливания нормального солевого раствора приведет к повышению эффективного объема циркулирующей крови, а вместе с этим и увеличению МОС.

Сосудосуживающие препараты

Роль сосудосуживающих препаратов в лечении различных форм гипотонии была рассмотрена в работах, опубликованных недавно, достаточно глубоко, и при гипотонии, развивающейся после проводниковой анестезии, применение этих препаратов, по-видимому, имеет лишь ограниченную ценность [Brinkman et al., 1976]. В настоящее время врачи располагают сосудосуживающими препаратами трех типов: 1 — действующие на бета-рецепторы; 2 — стимулирующие альфа-рецепторы и 3 — действующие как на бета-, так и на альфа-рецепторы. Особенности действия этих сосудосуживающих препаратов на сердечно-сосудистую систему представлены в табл. 14. Из предшествующего обсуждения ясно, что в основе гипотонии, развившейся после проводниковой анестезии, лежат скопление крови в периферических сосудах, нарушение притока венозной крови к сердцу и уменьшение МОС. Сосудосуживающие препараты, стимулирующие исключительно альфа-рецепторы (норадреналин, метоксамин и мезатон), бу-

Таблица 14. Влияние сосудосуживающих препаратов, вводимых во время беременности, на сердечно-сосудистую систему

	Артериальное давление		Сердце			Сопротивление сосудов	Матка	
	систолическое	диастолическое	частота сердечных	сила сокращений	МОС		маточный кровоток	сокращения
Препараты, стимулирующие альфа-рецепторы:								
норадреналин (левофед)	↑	↑	0	0	0↓	↑	↓↓	↑
мефентермин (виамин)	↑	↑	↑	0	↑	↑	↑	↑
метоксамин (вазоксил)	↑	↑	—	—	↓	↑	↓	↑
фенилэфрин (нсо-синэфрин)	↑	↑	0↑	↓	↓	↑↑	↓	↑
Препараты, стимулирующие бета-рецепторы:								
изадрин (изопротеренол)	↓	↓	↑	↑	↑↑	↓	↓	↓
Препараты, стимулирующие бета- и альфа-рецепторы:								
адреналин	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓↓	↓
метараминол (арамин)	↑	↑	—	—	0	↑	↓	0↑
эфедрин	↑↑	↑	↑	—	↑	↑	↓	0↓
допамин (нитропин)	↑	↑	↑	↑	↑	↑	—	—
Препараты неадренергического действия:								
ангиотензинамид (ангиотензин)	↑↑	↑↑	—	—	↓	↑↑	↓	↑

дл. вызывать с...
 риферические с...
 действия, уже с...
 рашения, уже с...
 еще тонуса с...
 склого не рска...
 препаратов, с...
 Препараты, с...
 угмизирующее...
 кровотока, п...
 вий взгляд, у...
 благодаря ув...
 происходящее...
 ар...
 сниженном кр...
 маточного ов...
 ременных ов...
 после введен...
 давления тол...
 меняется. Хот...
 татом максим...
 дах беремен...
 влияющих то...
 тмальной.

Из приве...
 вающие пре...
 могут не им...
 препараты д...
 муляция бес...
 работы сер...
 повышение...
 ность расш...
 скопления...
 ности бета-...
 В неко...
 минол, вве...
 поидально...
 нно артер...
 трольного...
 Assali, 19...
 вогным с...
 малым с...
 сом сосуда...
 чением с...
 кровотока...
 дует, что...
 ст состоят...
 препараты...
 на гипот...

дуг вызывать еще большее нарушение тока крови через периферические сосуды из-за их активного сосудосуживающего действия. Кровоток в маточно-плацентарном круге кровообращения, уже нарушенный из-за уменьшения МОС, может еще больше снизиться в результате усиления адренергического тонуса сосудов. В связи с этим применение этих препаратов не рекомендуется.

Препараты, стимулирующие бета-рецепторы (изадрин), улучшающие сократимость мышечной ткани и оказывающие хронотропное действие на сердце, должны были бы, на первый взгляд, приносить некоторую пользу, главным образом благодаря увеличению МОС. Однако расширение сосудов, происходящее в ответ на введение изадрина, сопровождается снижением артериального давления на 20%, и уменьшением маточного кровотока на 15%, как показали опыты на беременных овцах [Ladner et al., 1970]. У беременной овцы после введения изадрина наблюдалось снижение кровяного давления только на 10%, а маточный кровоток совсем не изменялся. Хотя эти различия являются, по-видимому, результатом максимального расширения, обнаруживаемого в сосудах беременной матки, польза от применения препаратов, влияющих только на бета-рецепторы, кажется не самой оптимальной.

Из приведенного обсуждения очевидно, что сосудосуживающие препараты, влияющие на альфа- и бета-рецепторы, могут не иметь таких ограничений при их применении, как препараты двух первых видов. Вызываемая препаратами стимуляция бета-рецепторов должна обеспечить стимулирование работы сердца с целью увеличения МОС; в то время как повышение адренергического тонуса должно снизить опасность расширения периферических сосудов и еще большего скопления крови в них, индуцируемого увеличением активности бета-рецепторов.

В некоторых исследованиях было показано, что метараминол, введенный овцам с вызванной у них после субарахноидальной блокады гипотонией, способствовал восстановлению артериального давления и маточного кровотока до контрольного уровня [Lucas et al., 1965; Shnider et al., 1970; Assali, 1972]. С другой стороны, введение метараминола животным с нормальным объемом циркулирующей крови и нормальным артериальным давлением вызывало главным образом сосудосуживающую реакцию, сопровождающуюся увеличением артериального давления и уменьшением маточного кровотока [Shnider et al., 1970]. Из этого, по-видимому, следует, что реакция на введение метараминола может зависеть от состояния сердечно-сосудистой системы во время введения препарата. Реакция плода на введение метараминола во время гипотонии, индуцированной спинномозговой анестезией,

также была различной в различных исследованиях. Lucas с сотр. (1965) не обнаружили никаких реакций у плода в ответ на введение беременному животному метараминола. Shnider с сотр. (1970), с другой стороны, наблюдали тенденцию к нормализации газового состава крови у плода, но не отметили влияния его на обменный ацидоз, имевшийся у плода.

Проводились также и интенсивные исследования действия эфедрина при гипотонии, развившейся после проведения спинномозговой анестезии [Shnider et al., 1968; James et al., 1970; Ralston et al., 1974]. Хотя по данным Ralston с сотр. (1974), полученным в экспериментах на беременных овцах с нормальным артериальным давлением, преобладало сосудосуживающее действие эфедрина, препарат незначительно влиял на МОС матери, маточный кровоток и сердечно-сосудистую систему плода. Кроме того, были отмечены лишь незначительные изменения или же полное отсутствие изменений газового состава крови плода. Однако, когда эти опыты были повторены на овцах с гипотонией, отметили нормализацию газового состава крови плода [Shnider et al., 1968]. James с сотр. (1970) сообщили о восстановлении маточного кровотока до 90% по отношению к норме после введения эфедрина овце с гипотонией. Реакция на введение мефентермина, изучавшаяся как у овец с нормальным артериальным давлением, так и у овец с гипотонией, была той же, что и реакция на введение эфедрина в аналогичных случаях.

Роль допамина, хотя еще недостаточно понятая в настоящее время, может в конечном счете оказаться значительной при лечении гипотонии, развившейся после применения проводниковой анестезии. Допамин в малых дозах оказывает положительное действие на сократимость мышечной ткани и хронотропное действие на сердце, в результате чего увеличивается МОС и снижается системное сопротивление сосудов [Goldberg, 1972; Rosenblum et al., 1972]. С другой стороны, в более высоких дозах допамин вызывает главным образом альфа-адренергическую стимуляцию, в результате чего сужаются периферические сосуды. Ценность этого препарата и схема его введения, необходимая для того, чтобы вызывать нужную реакцию сердца без одновременного снижения маточного кровотока и сужения периферических сосудов, в настоящее время неизвестны.

Синдром нижней полой вены

У женщин с большим сроком беременности при положении ее лежа на спине может развиваться резко выраженная гипотония, и если это положение сохраняется достаточно долго, то нарушается маточный кровоток. Такая реакция осо-

бенно выражена у беременной, получившей травму, находящейся без сознания, которую часто оставляют в положении лежа на спине во время диагностических и реанимационных процедур. Основной причиной этого гипотонического синдрома является сдавление нижней поллой вены и основных тазовых вен беременной маткой. Если это состояние вовремя не выявить, то в венозной системе из-за этого механического препятствия может скопиться до 30% эффективного объема циркулирующей крови [Assali, 1972]. Когда женщины с большим сроком беременности переводили из положения лежа на спине в положение лежа на боку, МОС у них увеличивался на 25% [Lees et al., 1968]. Кроме того, матка может сдавить или частично закупорить брюшную аорту. Это обстоятельство будет снижать маточный кровоток и может не выявиться клинически, если не будет проводиться контроль за частотой сердцебиений плода. В дополнение к этому сдавление аорты нельзя будет выявить по изменению артериального давления в верхних конечностях.

Эта форма ятрогенной гипотонии упоминается здесь по двум причинам: 1 — она возникает, несомненно, в большем числе случаев, чем удается выявить, и 2 — возможность ее возникновения необходимо иметь в виду каждый раз, когда беременную укладывают на спину. Чрезвычайно важно, чтобы оказывающий помощь женщинам с большим сроком беременности, получившим травму, медицинский персонал был осведомлен об этой проблеме. Лечение направлено на устранение механического сдавления (изменение положения тела) и мобилизацию крови, скопившейся в периферических венах, путем поднимания ног пациентки. Положение лежа на левом боку является предпочтительным для беременной, хотя часто бывает эффективным простое сдвигание матки влево.

Центральное венозное давление. Контроль за его величиной

Обсуждение проблемы гиповолемии и ее лечения не может быть полным без того, чтобы не подчеркнуть ценность осуществления контроля за величиной ЦВД. Методы введения катетеров достаточно описаны в других источниках и поэтому не будут обсуждаться в настоящем разделе [Fort, 1969]. В последнее время было проведено несколько исследований, в которых контролирование величины ЦВД во время геморрагической и септической гипотонии обеспечивало дополнительную информацию относительно состояния больной. Оказалось, что одно лишь артериальное давление — недостаточный показатель степени уменьшения объема циркулирующей крови в каждый данный момент и только с помощью контроля за точной величиной ЦВД можно обес-

печить адекватное увеличение объема циркулирующей крови и мобилизацию жидкости.

Нормальные значения ЦВД лежат в пределах 0—5 см вод. ст. [O'Driscoll, McCarthy, 1966]. В поздние сроки беременности (30—42 нед) оно увеличивается до 10 см вод. ст. O'Driscoll и McCarthy (1966) исследовали 13 женщин с геморрагическим шоком, которым переливали цельную кровь из ампул объемом 250 мл с целью повышения ЦВД до 10 см вод. ст. Они установили, что для этого необходимо в 1-й час переливать в среднем 3940 мл цельной крови. Кроме того, поддержание функции почек прямо зависело от быстроты, с которой проводили восстановление объема циркулирующей крови. После восстановления объема циркулирующей крови АД в некоторых случаях оставалось на том же уровне, что и до лечения. Только ЦВД оказалось точным показателем эффективного объема циркулирующей крови.

Другие исследования были в равной степени поучительны в отношении решения вопроса о роли контроля за ЦВД при лечении гиповолемии. Muldon (1969) дал обзор 2-летнего опыта лечения геморрагического шока. В течение 1-го года больных лечили, не контролируя у них величину ЦВД, а на 2-й год непрерывно контролировали ее с помощью монитора. Результаты показали, что при непрерывном контроле за величиной ЦВД можно вливать на 80% больше крови для восстановления объема циркулирующей крови и при этом обеспечить более благоприятный режим выделения мочи, в результате чего ни в одном случае не развилась олигурия.

Использование в последнее время сердечных катетеров с баллонами на конце (Swan-Ganz) упростило введение их в легочную артерию и определение давления крови в легочной артерии и малом круге кровообращения. Эти два параметра позволяют более надежно оценить внутрисосудистый объем крови и, кроме того, обеспечивают получение информации об эффективности работы правого и левого сердца. Введение катетеров с баллонами на конце может выполнять только опытный врач обычно под флюороскопическим контролем.

У тяжело больных или беременных, получивших травму, кроме обычных методов контроля за состоянием жизненно важных систем и функций, рекомендуется введение в артерию канюли для проведения непрерывного контроля за артериальным давлением с помощью монитора.

ГИПОКСИЯ

Гипоксия может быть определена как относительный недостаток кислорода, при котором ткани по той или иной причине не получают адекватного количества кислорода. Доведено, что при беременности увеличивается потребность в

Таблица 15. Содержание гемоглобина, газовый состав крови и потребление кислорода в организме беременной

Неделя беременности	12	24	32	38
Содержание гемоглобина (г/л)	125	115	108	111
P_{aO_2} (мм рт. ст.)	107,6	104,1	102,5	101,3
P_{aCO_2} (мм рт. ст.)	29,7	28,0	30,2	31,1
VE (л/мин)	8,4	10,3	10,4	11,1
VO_2 (мл/мин)	160	200	230	280

VE — минутный объем; VO_2 — потребление кислорода.

кислороде в результате усиления обмена веществ в молочных железах, матке и роста плода. Не удивительно поэтому, что беременная труднее, чем небеременная, переносит гипоксию любой степени. Гипоксия может быть результатом: 1 — уменьшения поступления кислорода через легкие; 2 — уменьшения способности крови транспортировать кислород; 3 — уменьшения перфузии тканей оксигенированной кровью; 4 — неспособности тканей извлекать кислород из нормально оксигенированной крови. Важно иметь в виду, что эти же механизмы ответственны за гипоксию и у больных с острой гиповолемией, сопровождающейся уменьшением МОС, снижением объема циркулирующей крови и сужением сосудов.

Газовый состав и рН крови при нормально протекающей беременности

Kelman и Templeton (1975) исследовали 12 некурящих первично беременных последовательно на 12-й, 24-й, 32-й и 38-й неделе беременности. Результаты этих исследований приведены в табл. 15. Полагают, что постепенное снижение содержания гемоглобина в крови в середине беременности происходит в результате гемодилюции. Следует отметить, что постепенно уменьшалось и парциальное давление кислорода в крови (P_{aO_2}), развивался слабый обменный ацидоз в результате увеличения дефицита оснований. Как и следовало ожидать, потребление кислорода во время беременности увеличилось на 43%.

Патологическая физиология гипоксии

Небеременные больные

При любом обсуждении нормальных патофизиологических реакций на развитие гипоксии важно установить тяжесть нарушений, которая, несомненно, влияет на скорость развития и тип ответной реакции организма. По-видимому, эта реак-

ция варьирует в зависимости от того, является ли дыхание спонтанным или искусственным. Увеличивающаяся гипоксия проявляется одышкой, тахикардией и цианозом, хотя последний может не развиваться, если содержание гемоглобина значительно снижено. При слабо выраженной гипоксии или в ранние сроки более глубокой гипоксии происходит небольшое увеличение систолического и в меньшей степени диастолического АД в сочетании с увеличением МОС. По мере увеличения тяжести или длительности гипоксии или того и другого одновременно АД хотя и снижается до субнормального уровня, но не достигает величины, характерной для состояния шока. Изменения МОС и сердечной деятельности при гипоксии отражены в специальной литературе менее полно. Downing с сотр. (1966) установили, что сердечная деятельность изменяется только при тяжелой острой гипоксии, когда развивается ацидоз.

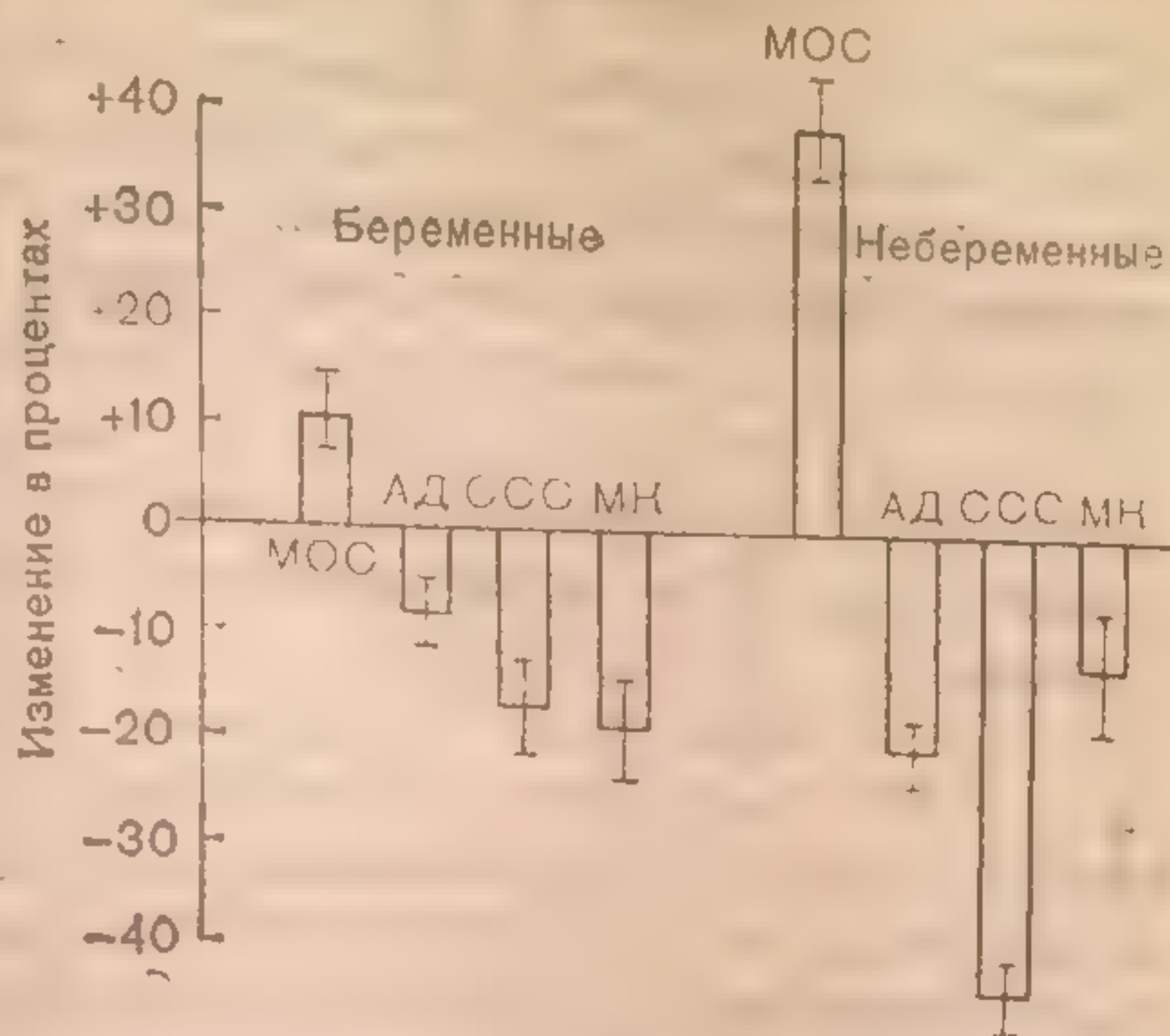
Беременность у животных

Информация о реакции на гипоксию беременных животных с затрудненным дыханием ограничена. Dilts с сотр. (1969) сравнивали изменения гемодинамики в большом круге кровообращения и в матке в ответ на слабую и тяжелую гипоксию как у беременных, так и небеременных овец. Некоторые из этих экспериментов были выполнены под этил-нал-натриевым наркозом, который, как известно, снижает сердечные рефлексy. Рис. 9, заимствованный из работ Dilts и сотр., иллюстрирует результаты действия в течение 15 мин тяжелой гипоксии на организм беременных и небеременных овец. Дыхание у овец поддерживали при помощи респиратора, создававшего перемежающееся положительное давление на выходе и подававшего дыхательную смесь, состоящую из 6% кислорода и 94% азота. У животных с беременностью, близкой к окончанию, увеличивался МОС на 11%, в то время как среднее АД уменьшилось примерно на 8%. В течение того же времени парциальное давление кислорода снижалось с 99 до 32 тор., парциальное давление двуокиси углерода снижалось на 4 мм рт. ст. (0,533 кПа), а значение pH незначительно возрастало. У небеременных животных, служивших контролем, МОС увеличивался на 40%, среднее АД снижалось на 22%, а системное сопротивление сосудов уменьшалось на 43%. Изменения газового состава крови были идентичными у животных обеих групп.

Полученные данные демонстрируют снижение резервных возможностей сердца в организме беременного животного в условиях тяжелой гипоксии. Кроме того, у беременных животных менее выражено снижение АД и уменьшение системного сопротивления сосудов, что, возможно, является

Рис. 9. Средние процентные изменения показателей по отношению к контрольным ± 1 стандартная ошибка средней (СО) у небеременных овец и овец с близкими к окончанию сроками беременности, подвергнутых воздействию тяжелой гипоксии (6% кислорода) в течение 15 мин; МОС — минутный объем сердца; АД — среднее артериальное давление; ССС — системное сопротивление сосудов; МК — маточный кровоток. Описание деталей эксперимента см. текст.

Показатели, характеризующие реакцию организма беременной овцы на гипоксию: 1 СО



следствием высокого адренергического тонуса при нормально протекающей беременности. На первый взгляд кажется, что эта адаптация должна проявлять защитные свойства. К сожалению, она не позволяет произойти компенсаторному расширению сосудов, которое увеличило бы перфузию тканей и улучшило снабжение их кислородом.

Маточно-плацентарная перфузия

Влияние гипоксии на маточно-плацентарный кровоток рассмотрено в нескольких работах [Dilts et al., 1969; Greiss et al., 1972; Makowski et al., 1973]. Greiss с сопр. (1972) и Makowski с сопр. (1973), используя постоянное длительное подключение приборов к беременным овцам, изучали реакцию животных на 10 и 15% содержание кислорода во вдыхаемом воздухе. Greiss с сопр. (1972) сообщили, что снижение P_{O_2} в артериальной крови матери до 40 мм рт. ст. (5,33 кПа) приводило к минимальному уменьшению плацентарного кровотока, в то время как частота сердцебиений тахикардированных овец, у которых увеличилось АД, не увеличивалась примерно на 20 ударов в минуту, а АД несколько снижалось. Результаты этих исследований были противоположны результатам исследований, выполненных на небеременных кастрированных овцах, у которых увеличение маточного кровотока на 25% сопровождалось развитием тахикардии и незначительным снижением АД. Makowski с сопр. (1973), подавая беременным животным для дыхания воздушную смесь, содержащую 15% кислорода, обнаружили снижение P_{O_2} до 44 мм рт. ст. (5,87 кПа), минимальное снижение АД и уменьшение маточного кровотока.

Влияние гипоксии на маточно-плацентарную гемодинамику у беременных овец исследовали в нашей лаборатории

Dilts и сотр. (1969). К животным с большим сроком беременности подключали соответствующие приборы. Животных подвергали острому воздействию гипоксии под спинномозговой анестезией при содержании кислорода в дыхательной смеси, равном 6% (тяжелая гипоксия) и 12% (слабая гипоксия). При вдыхании этих смесей снижалось P_{O_2} в артериальной крови соответственно до 30 мм рт. ст. (4,00 кПа) и 55 мм рт. ст. (7,33 кПа). У овец, получавших смесь, содержащую 6% кислорода, снижался маточно-плацентарный кровоток на 22%, в то время как при вдыхании смеси, содержащей 12% кислорода, маточный кровоток снижался на 17%. У животных с тяжелой гипоксией подсчитывалась доля МОС, которая предназначалась для перфузии беременной матки. В нормальном, нестрессовом, состоянии матка получала от 17 до 20% МОС. При тяжелой гипоксии эта доля снижалась на 30% и составляла от 12 до 14%. В то время когда МОС увеличивался, маточно-плацентарная перфузия уменьшалась. Даже если при рассмотрении результатов исследований, обсуждавшихся Greiss и Makowski с сотр., предположить, что МОС в их опытах увеличивался, то отсутствие изменений маточного кровотока должно означать, что доля МОС, предназначавшаяся для перфузии матки, уменьшилась.

Для объяснения такой диспропорции в увеличении сопротивления сосудов в маточно-плацентарном круге кровообращения было предложено два возможных механизма: 1 — снижение маточного кровотока может быть связано с увеличением тонуса миометрия; 2 — гипоксия может непосредственно увеличивать сужение сосудов путем увеличения выброса катехоламинов или путем симпатической стимуляции. Karlsson (1974) исследовал обе возможности в опытах на беременных кроликах. Кроликов с беременностью, близкой к окончанию, подвергали острому воздействию гипоксии путем подачи дыхательной смеси с 10% содержанием кислорода. При помощи микросферического метода у них исследовали региональный кровоток. Для сравнения у животных другой группы перед воздействием острой гипоксии с помощью феноксибензамина блокировали альфа-адренергические рецепторы. Гипоксия вызывала непрерывное и значительное уменьшение притока крови к миометрию и еще большее уменьшение перфузии плаценты. После блокады альфа-адренергических рецепторов уменьшение этих показателей под воздействием гипоксии было минимальным. Эти результаты подтверждают данные, полученные другими исследователями, о преобладающей роли альфа-адренергических рецепторов в обеспечении маточно-плацентарного кровообращения.

Плацента и ее функция в условиях гипоксии

Мы уже установили, что гипоксия, особенно тяжелая, уменьшает маточно-плацентарный кровоток. Кроме того, при обсуждении влияния гипоксии на плод в следующем разделе мы увидим, что пупочно-плацентарный кровоток при этом также уменьшается. Поскольку кровоток является очень важным фактором, ограничивающим объем переноса веществ через плаценту, уменьшение его значительно нарушает перенос веществ, проникающих через плаценту путем простой диффузии.

Lamley и Wood (1967) изучали реакцию у 5 женщин на вдыхание смеси, содержащей 10% кислорода, в первую стадию родов. Через 15—30 мин после начала гипоксии в крови у матери увеличивалось содержание сахара на 35%. В крови плода при этом содержание сахара уменьшалось в среднем на 5% по сравнению с содержанием его в крови матери. Для подтверждения того факта, что гипоксия является важным фактором, влияющим на перенос веществ через плаценту, другим 5 женщинам, находящимся в обычных условиях, ввели внутривенно 10 г глюкозы для того, чтобы увеличить содержание сахара в крови на 35%. При этом в крови плодов у этих женщин уровень сахара также повышался на 33%. Эти исследования доказывают, что гипоксическая гипергликемия, развивающаяся у матери, вызывает частичное нарушение переноса глюкозы от матери к плоду.

Tominaga и Page (1966) провели серию экспериментов *in vitro*, используя как искусственно перфузируемые плаценты, так и культуры тканей. Они отметили, что при перфузии изолированной человеческой плаценты кровью с низким P_{O_2} сопротивление сосудов уменьшалось. Было постулировано, что уменьшение сопротивления сосудов является результатом расширения маленьких третичных сосудов плода, которое должно было бы вызвать увеличение диффузируемой площади плаценты. Результаты исследований *in vitro* с использованием изолированных сосудистых систем трудно интерпретировать, потому что реакция каждой сосудистой системы в целостном организме отражает не только ее индивидуальные характеристики, но и влияние механизмов гомеостаза организма. Следует заметить, что в то время, как отсутствуют доказательства того, что пупочно-плацентарная сосудистая система находится под непосредственным контролем нервной системы, она, безусловно, способна к реакциям, обусловленным гуморальными механизмами.

Во второй части исследования Tominaga и Page (1966) культивировали маленькие кусочки человеческой плаценты

при содержании кислорода 0, 6, 26 и 95% в течение 24 и 48 ч. Они заметили, что при 6% содержании кислорода ядра синцитиотрофобластов отдельной ворсинки стремятся собраться вместе у одного полюса, что приводит к истончению синцитиального слоя, покрывающего остальную часть ворсинки. Эти изменения были обнаружены через 6 ч гипоксии и восстанавливались при последующей нормализации содержания кислорода в атмосфере. Было подсчитано, что эти изменения уменьшают диффузионное расстояние на 25% и поэтому могут оказаться защитными механизмами по отношению к плоду.

Oh с сотр. (1975) получили дополнительно данные относительно реакции сосудов плаценты на гипоксию. Они определяли распределение крови между плацентой и плодом во время гипоксии у овец с большим сроком беременности и обнаружили, что плацентарная доля общего объема крови плода постепенно уменьшалась, в то время как общий объем плодно-плацентарной крови оставался постоянным. Результаты этого исследования обеспечили еще одно доказательство того, что сопротивление пупочно-плацентарных сосудов во время гипоксии увеличивается и что это может оказывать неблагоприятное воздействие на перенос веществ через плаценту.

Отсутствуют данные о влиянии гипоксии на биохимические показатели состояния плаценты и плодно-плацентарного комплекса, такие, как уровень человеческого плацентарного лактогена (ЧПЛ) или эстриола. Однако на основании имеющихся сведений разумно предположить, что уровни этих веществ при гипоксии будут снижены.

Реакция плода на гипоксию у матери

Исследования по выявлению влияния гипоксии на физиологические характеристики организма матери и плаценты проводили в основном в поздние сроки беременности, поэтому подобной информации в отношении животных с малыми сроками беременности очень мало. Хотя можно предположить, что большинство уже установленных реакций на гипоксию возникают в той или иной степени на всех стадиях беременности, желательно провести дополнительные исследования в ранние сроки беременности.

Rattner с сотр. (1976) исследовали влияние увеличивающейся гипоксии на имплантацию у мышей. На следующий день после оплодотворения мышей помещали на 6 дней в атмосферу с низким содержанием кислорода и на 8-й день подсчитывали число мест имплантации. Процесс имплантации не нарушался при содержании кислорода в атмосфере 21 и 14%, но при 12 и 10% содержании кислоро-

да число мест имплантации уменьшалось на 50%. При содержании кислорода, равном 8%, имплантация бластоцитов полностью блокировалась. К сожалению, неизвестны критическая продолжительность гипоксии и критическое время ее развития в первые несколько дней беременности.

Дополнительная информация относительно уязвимости беременности в ранние сроки к действию гипоксии получена в исследованиях Clemmer и Telford (1966), которые подвергали беременных крыс однократному 6-часовому воздействию гипоксии в промежутке между 9-м и 13-м днем беременности. Гипоксию создавали путем снижения окружающего давления до уровня, соответствующего высоте 8540 м; эти условия сравнимы с теми, которые имеют место примерно при 6% содержании кислорода в атмосфере на уровне моря. На 22-й день (срок окончания беременности) животных забивали и плоды извлекали из матки. Выживало 98% крысят, через 24 ч их всех забивали и исследовали с целью выявления аномалий развития. Самым поразительным результатом было то, что у 28% крысят были обнаружены пороки развития сердца, в то время как у крысят, не подвергавшихся воздействию гипоксии, частота таких аномалий развития составляет 7,5%. Кроме того, следует отметить, что на результаты эксперимента, по-видимому, не оказали влияния ни точное время развития гипоксии (9-й день сравнивали с 13-м), ни пол плода. Из обнаруженных аномалий развития сердца 71% случаев составляли незаращение перегородки, среди которых чаще всего наблюдали отверстия между левым желудочком и правым предсердием. Второй по частоте аномалией было отверстие в межжелудочковой перегородке. Таким образом, очевидно, что по крайней мере у экспериментальных животных относительно короткая по продолжительности тяжелая гипоксия может оказывать значительное влияние на развивающийся плод.

Изменения гемодинамики и кислотно-основного состояния у плода при сроке беременности, близком к окончанию

Гипоксию в течение длительного времени считали наиболее распространенной причиной снижения жизнедеятельности плода и потому она привлекала большое внимание исследователей. Многие из исследований выполнялись в условиях острого воздействия гипоксии, причем к пациентке подключали контролируюшую аппаратуру, а затем создавали экспериментальные условия гипоксии. Следует иметь в виду, что при такой методике проведения эксперимента подготовительные хирургические мероприятия для подключения

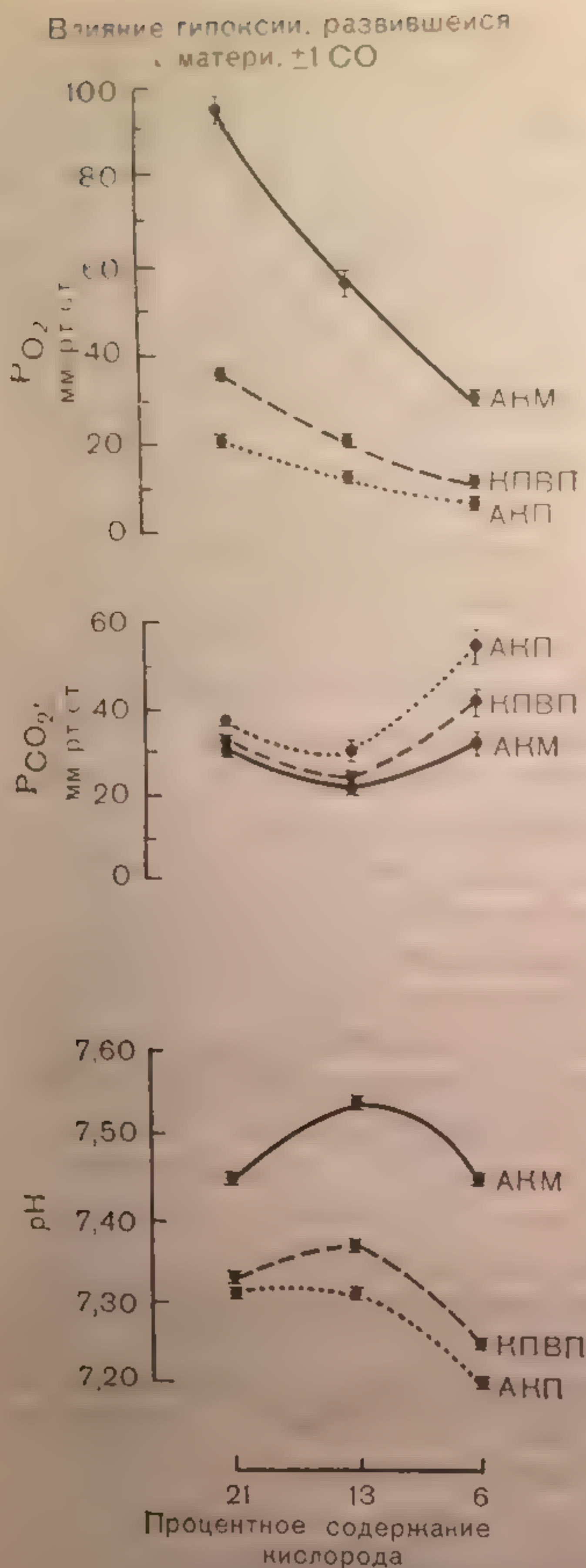


Рис. 10. Средние уровни ± 1 стандартная ошибка средней (CO) величины парциального давления кислорода в крови (P_{O_2}), парциального давления двуокиси углерода в крови (P_{CO_2}) и значения pH при вдыхании беременными овцами (срок беременности, близкий к окончанию) воздуха, содержащего 21% (комнатный воздух), 13% (слабая гипоксия) и 6% (тяжелая гипоксия) кислорода и влияние гипоксии на плод; АКМ — артериальная кровь матери; КРВП — кровь из пупочной вены плода; АКП — артериальная кровь плода [по Brinkman C. R. III et al.: Gynecol. Invest., 1:115—127, 1970. S. Karger A., Basel].

мониторов могли оказать влияние на реакции организма в ответ на экспериментальную гипоксию.

Brinkman с сотр. (1970b) изучали влияние гипоксии, развившейся у матери, на газовый состав крови плода, величину pH и гемодинамические показатели, исследуя беременных овец, находившихся под спинномозговой анестезией. На рис. 10 показана взаимосвязь между содержанием кислорода в артериальной крови матери, пупочной вене и артериальной крови плода, парциальным давлением двуокиси углерода и величиной pH во время

вдыхания овцами смеси, содержащей 21 (комнатный воздух), 13 и 6% кислорода. Обычно при слабой гипоксии (13% кислорода) или в ранний период более тяжелой гипоксии (6% кислорода) наблюдали гипервентиляцию, которая приводила к уменьшению P_{CO_2} как в крови матери, так и в крови плода. Это снижение P_{CO_2} отражается в увеличении pH крови матери, что в свою очередь обнаруживается и в пупочной вене плода. Увеличение обменного ацидоза в артериальной крови плода, возникающее в результате тканевой гипоксии, может в начальный период компенсировать изменения в составе смеси, вдыхаемой матерью. Так, при длительной и тяже-

лой гипоксии организм матери продолжает поддерживать ста-
бильность кислотно-основного равновесия, в то время как у
плода происходит постепенное развитие ацидоза (см. рис. 10).

На рис. 11 показаны изменения гемодинамики у плода
при слабой и тяжелой гипоксии, развившейся у матери
[Brinkman et al., 1970b]. Степень гипоксии определяли по
парциальному давлению кислорода в пупочной вене, так
как при уменьшении P_{O_2} в артериальной крови матери до
уровня менее 55 мм рт. ст. (7,33 кПа) в пупочной вене мож-
но выделить два уровня значений P_{O_2} . Эти уровни соответ-
ствовали слабой гипоксии, если величина P_{O_2} в пупочной вене
составляла 14(1,87) — 23 мм рт. ст. (3,07 кПа), и тяжелой
гипоксии, если P_{O_2} было ниже 14 мм рт. ст. (1,87 кПа). Ар-
териальное давление у плода снижалось незначительно и в
одинаковой степени при той и другой степени гипоксии (см.
рис. 11). В противоположность этому при более тяжелой гипок-
сии происходило постепенное уменьшение минутного объема
левого и правого желудочков и, соответственно, тока крови
через восходящую часть аорты и легочную артерию. Кроме
того, ток крови через восходящую часть аорты изменялся
пропорционально меньше, чем ток крови через легочную ар-
терию. Поскольку большая часть крови, протекающей через
восходящую часть аорты, направляется в сосуды головы и
головного мозга, это наблюдение становится особенно важ-
ным, когда мы рассматриваем влияние гипоксии на регио-
нальное кровообращение у плода.

На рис. 11 можно также видеть способность артериаль-
ного протока шунтировать кровь из несущественного для
плода малого круга кровообращения в нисходящую часть
аорты и большой круг кровообращения. При слабой гипок-
сии плода ток крови через артериальный проток остается
постоянным или незначительно увеличивается. При тяже-
лой гипоксии, когда значительно уменьшается приток крови
в легочную артерию, может значительно уменьшиться ток
крови через артериальный проток, что может фактически
играть важную роль в формировании окончательной реак-
ции пупочного кровообращения плода на гипоксию. Изве-
стно, что артериальный проток чувствителен к изменениям
парциального давления кислорода. Assali с соотр. (1963)
показали, что при повышении P_{O_2} более 50 мм рт. ст.
(6,67 кПа) артериальный проток имеет тенденцию к суже-
нию. Конечно, такая чувствительность артериального про-
тока к кислороду играет очень важную роль при переходе
от кровообращения у плода к кровообращению у новорож-
денного. Нельзя с уверенностью ответить на вопрос о том,
стимулирует ли гипоксия расширение артериального про-
тока. Возможно, что поддержание на постоянном уровне

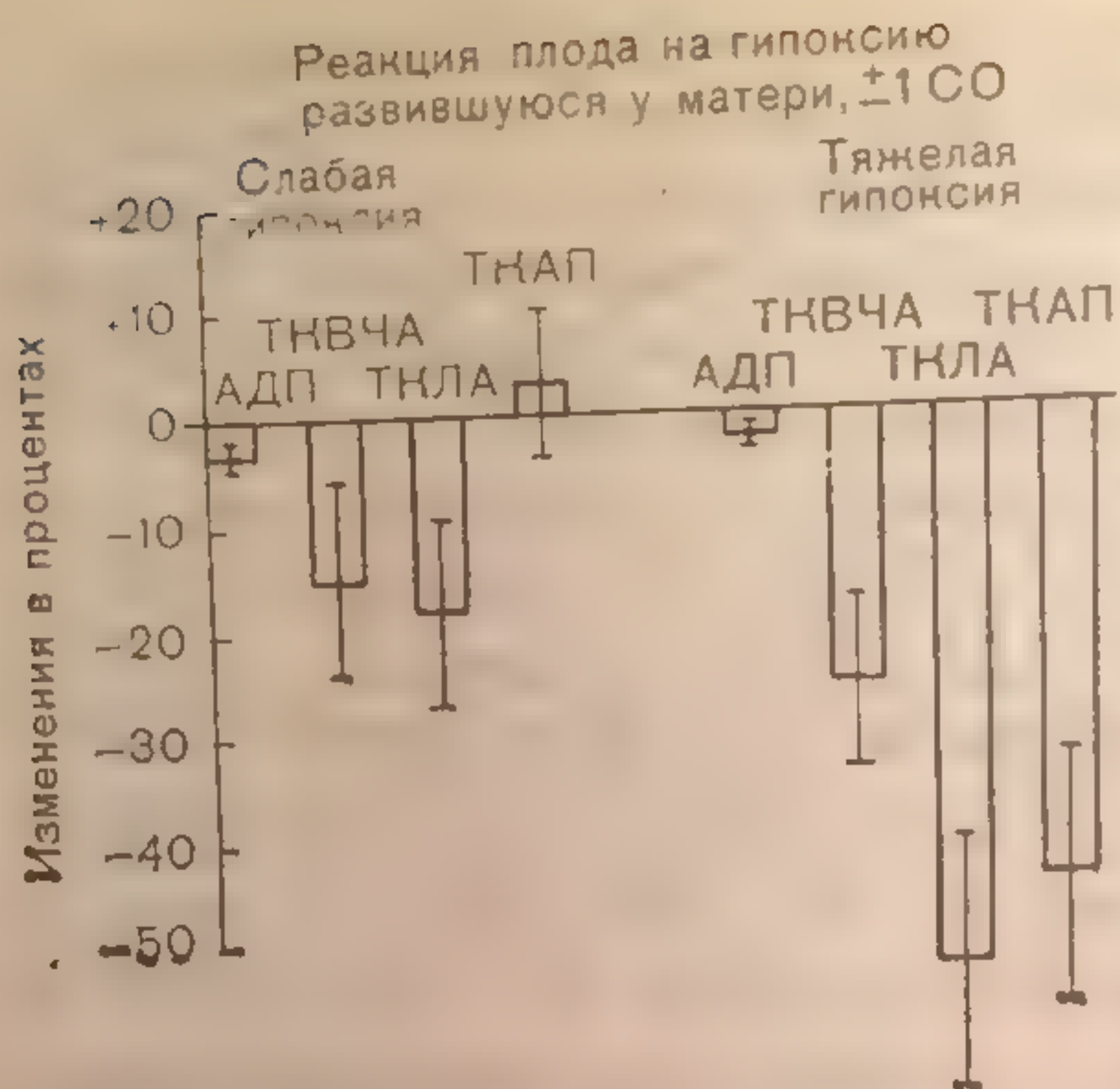


Рис. 11. Средние процентные изменения показателей по отношению к контрольному уровню ± 1 стандартная ошибка средней (CO) у плода овцы перед окончанием его внутриутробного развития. Беременным животным проводили вентиляцию дыхательной смесью, содержащей 13% (слабая гипоксия) и 6% (тяжелая гипоксия) кислорода, в течение 15 мин;

АДП — среднее артериальное давление у плода; ТКЛА — ток крови через легочную артерию; ТКВЧА — ток крови через восходящую часть аорты; ТКАП — ток крови через артериальный проток [по Brinkman C. R. III et al.: *Gynecol. Invest.*, 1:115, 1970. S. Karger A., Basel].

или увеличение шунтирования крови через артериальный проток при слабо выраженной гипоксии является главным образом результатом более выраженного увеличения сопротивления сосудов в малом круге кровообращения по сравнению с увеличением сопротивления сосудов в большом круге кровообращения. Если это так, то изменение градиентов давлений должно благоприятствовать увеличению тока крови через артериальный проток.

Реакция плода на острую гипоксию подобна аналогичной реакции, наблюдаемой у взрослого человека, и характеризуется следующими показателями: 1 — изменением АД (незначительное повышение или снижение); 2 — значительным увеличением сопротивления сосудов в малом круге кровообращения; 3 — уменьшением МОС. Особенности анатомии сосудистой системы плода, с одной стороны, играют защитную роль при гипоксии в результате шунтирования крови из малого круга кровообращения в большой круг через артериальный проток. С другой стороны, реакция пупочного кровообращения на гипоксию, по-видимому, не благоприятствует хорошему самочувствию плода и его способности выжить.

Поддержание адекватного пупочно-плацентарного кровообращения является решающим обстоятельством для обеспечения выживания плода в условиях гипоксии. Dilts с сопр. (1969) установили, что при 15-минутном воздействии на мать тяжелой гипоксии (6—7% O_2) кровоток через пупочные сосуды уменьшается на 40%. Brinkman с сопр. (1970a),

Процентные изменения по отношению
к контрольному уровню, ± 1 СО

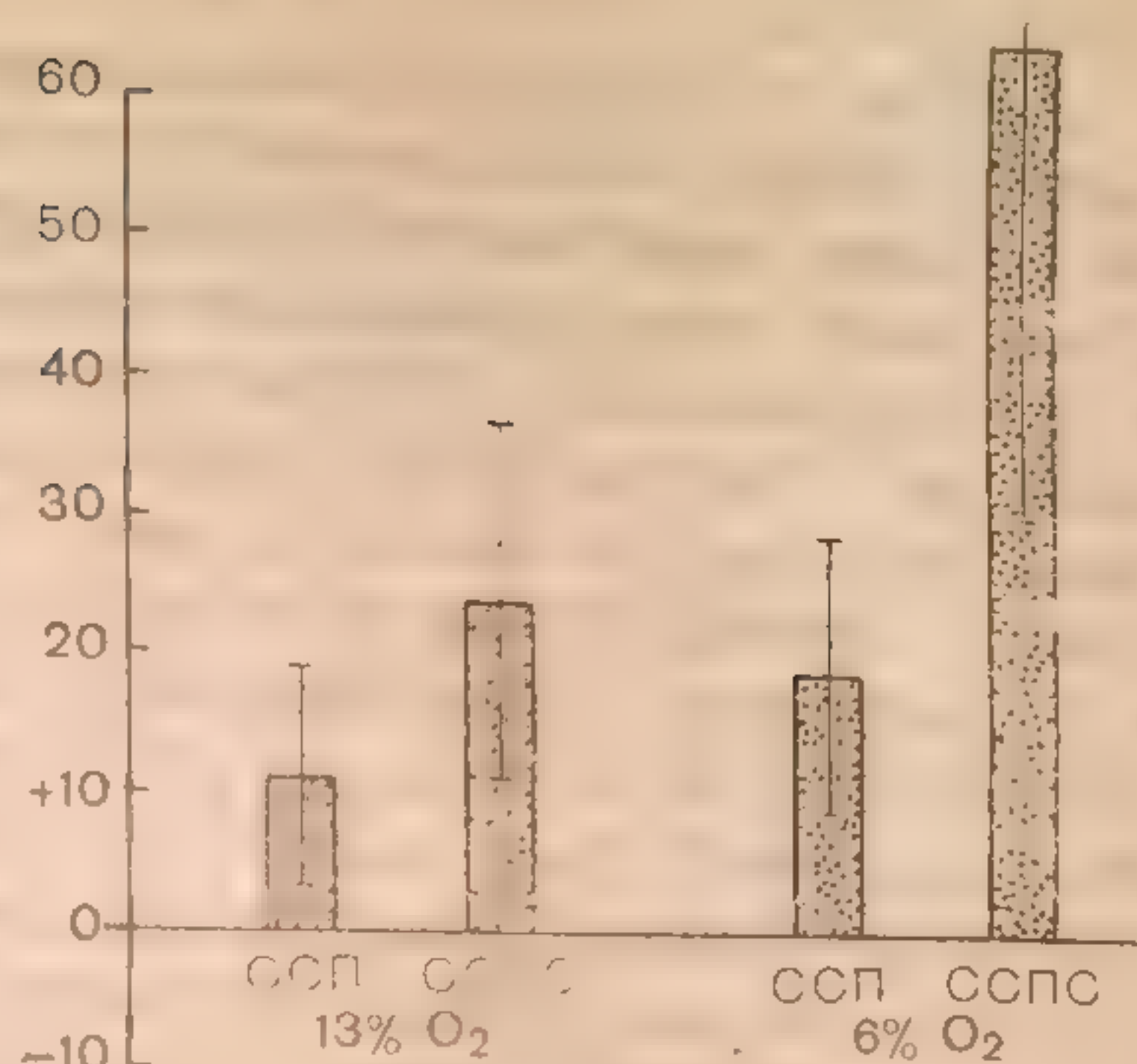


Рис. 12. Средние процентные изменения показателей по отношению к контрольному уровню ± 1 стандартная ошибка средней (СО) у плода овцы в сроки, близкие к моменту окончания беременности. Беременных животных вентилировали дыхательной смесью, содержащей 13% (слабая гипоксия) и 6% (тяжелая гипоксия) кислорода; ССП — сопротивление сосудов плаценты; ССПС —

сопротивление сосудов пупочного синуса; ССП = давление в пупочной артерии — давление в пупочной вене: ток крови через пупочные сосуды; ССПС = давлению в пупочной вене — давлению в нижней полой вене: ток крови через пупочные сосуды.

также используя в качестве экспериментальной модели овец и то же содержание кислорода в дыхательной смеси, обнаружили уменьшение кровотока через пупочные сосуды на 24%. Mann (1970a) охарактеризовал появление изоэлектрической линии на электроэнцефалограмме как конечную точку гипоксии у беременных овец и установил, что в этот период происходит уменьшение тока крови через пупочные сосуды на 21%. Oh с сотр. (1975), используя индикаторную методику разведения, определяли величину тока крови через пупочные сосуды, а также плодно-плацентарный и плацентарный объемы крови у овец, к которым были непрерывно подключены регистрационные приборы (без анестезии). Они обнаружили, что во время острой гипоксии наблюдается снижение тока крови через пупочные сосуды на 20% и уменьшение объема пупочной крови на 22%.

Cohn с сотр. (1974) наблюдали за овцами, подвергавшимися воздействию тяжелой гипоксии (6% O₂). Измерения МОС и регионального кровотока у этих животных выполняли микросферическим методом с использованием радиоактивной метки. Реакцию плода изучали при снижении P_{O₂} до 11—14 торр, чего достигали в течение 4—44 мин пребывания овец в состоянии гипоксии. При этом у тех плодов, у которых не было ацидоза, АД повышалось на 14%, а частота сердцебиений снижалась на 25%, МОС уменьшался лишь на 5%, в то время как ток крови через пупочные сосуды увеличивался на 12%. У плодов с развившимся ацидозом было выявлено более выраженное уменьшение МОС (на

23%), а ток крови через пупочные сосуды увеличивался лишь на 5%.

Brinkman с сотр. (1970a) попытались выделить место изменений сопротивления в пупочных сосудах плодов ягнят. Результаты этого исследования (рис. 12) показали, что в то время как сопротивление сосудов плаценты увеличивается и при слабой (13% O_2) и при тяжелой (6% O_2) степени гипоксии, наблюдается выраженное увеличение сопротивления сосудов в области пупочного синуса при тяжелой гипоксии. Пупочный синус — это место выхода пупочной вены из печени плода, он включает в себя и венозный проток. Таким образом, в то время как сосуды плаценты плода сужаются под действием гипоксии, венозный проток играет, по-видимому, главную роль в регулировании тока крови через пупочные сосуды у плода в условиях гипоксии.

Из изложенных данных очевидно, что любая оценка истинного клинического влияния гипоксии на мать и плод затруднена из-за большого числа переменных величин, которые могут оказывать свое влияние при таких стрессовых ситуациях. Хотя в некоторых исследованиях и были сделаны попытки ограничить число этих переменных величин, успех был достигнут в большинстве случаев лишь частично. Кроме того, на определение результатов действия гипоксии может влиять срок беременности, поэтому не удивительно, что экстраполяция результатов лабораторных исследований на клиническую практику может вызвать некоторую путаницу при оценке изменений гемодинамики плода в ответ на гипоксию. Большинство исследователей согласны с тем, что воздействие гипоксии на плод сопровождается брадикардией и слабым или заметным уменьшением МОС. Мнения в отношении реакции пупочных сосудов на гипоксию, воздействующую на плод, более противоречивы. Хотя большинство исследователей отметили снижение перфузии плаценты по крайней мере на 20%, необходимы дальнейшие исследования.

Влияние гипоксии на кровоток в сосудистых системах отдельных органов плода было темой недавно появившихся сообщений. Sohn с сотр. (1974) и Mann (1970b) отметили увеличение притока крови к головному мозгу и уменьшение сопротивления сосудов головного мозга у плодов овец, подвергавшихся воздействию гипоксии, т. е. реакцию, аналогичную наблюдаемой у взрослых животных. Другие исследователи показали, что менее зрелые плоды или новорожденные, по-видимому, менее чувствительны к последствиям гипоксии (Shelley, 1969). Становится очевидным, что тяжесть и продолжительность гипоксии, кроме степени зрелости плода, значительно влияют на результаты воздействия гипоксии на плод. Правомерность распространения этих выводов

на человека следует из того факта, что новорожденные, подвергшиеся асфиксии, живут дольше, чем люди, подвергшиеся ей в любой другой период постнатальной жизни.

Было показано, что два патологических повреждения центральной нервной системы (ЦНС) являются типичными, развивающимися в результате гипоксии плода. У недоношенного ребенка обычно наблюдаются кровоизлияния в желудочки головного мозга с инфарктом прилегающего зародышевого межклеточного вещества и белого вещества, в то время как у зрелого, рожденного в срок ребенка чаще наблюдается инфаркт коры головного мозга с некрозом и вторичным кровоизлиянием. Считают, что различная реакция организма недоношенного ребенка и ребенка, рожденного в срок, на воздействие гипоксии частично определяется степенью зрелости ЦНС. Развитие нервных клеток начинается в околожелудочковой области с последующей (по мере приближения срока окончания беременности) миграцией в кортикальные области. Для получения более полной информации о влиянии гипоксии на ЦНС плода и новорожденного отсылаем читателя к недавно опубликованным обзорам Volpe (1977), Brann, Sykes (1977).

Развитие повреждений головного мозга у плода и новорожденного происходит в результате вызываемых гипоксией метаболических изменений, ацидоза и гипергликемии. Mann (1970b) при исследовании метаболизма головного мозга во время гипоксии обнаружил постепенное снижение содержания сахара в артериальной крови, полученной из сонных артерий. Mann (1970c) изучал также плацентарные градиенты молочной, пировиноградной кислот и сахара у овцы, находящейся под воздействием гипоксии, и ее плода. Хотя не было обнаружено явного переноса молочной кислоты, накапливавшейся во время гипоксии, через плаценту, был выявлен положительный градиент содержания ее между кровью плода и матери. Были отмечены также снижение разницы в содержании сахара между венозной и артериальной кровью вследствие увеличения содержания сахара в артериальной крови и снижение содержания сахара в пупочной вене. Предполагают, что эти изменения связаны с увеличением уровня гликолиза у плода и уменьшением переноса сахара через плаценту. Читателям, интересующимся более полным описанием изменений обменных процессов у плода в результате гипоксии, рекомендуем обзор Shelley (1969).

Уже давно было признано, что гипоксия, кроме влияния на кровообращение и обменные процессы, непосредственно и опосредованно влияет на центры, управляющие дыханием. Dawes (1974) сообщил о влиянии различных раздражителей или стрессовых реакций на дыхательную активность

плодов овец. Он отметил, что гиперкапния ведет к увеличению частоты и силы дыхательных движений плода, в то время как слабая гипоксия заметно уменьшает или подавляет дыхание у плода овцы. Эти результаты в перспективе могут иметь определенное клиническое применение. Boddy и Robinson (1971) описали ультразвуковой метод регистрации движений грудной клетки плода человека.

Клинические механизмы гипоксии

До сих пор мы подчеркивали, что исследования, выполненные на животных, служат для понимания механизмов клинической гипоксии и ее последствий для матери и плода. Кроме того, знание основ патофизиологии гипоксии необходимо для выработки соответствующей терапии таких поражений. Число клинических состояний, предрасполагающих к развитию гипоксии у беременной, ограничено. К ним относятся травма грудной клетки или дыхательных путей, закупорка дыхательных путей, неадекватная вентиляция (во время наркоза или в результате хронических или острых заболеваний легких), декомпрессия, сердечная недостаточность или остановка сердца и эпилептические или эclamптические припадки. Из сказанного очевидно, что степень риска, связанного с развитием гипоксии, для плода больше, чем степень риска для матери, потому что состояние плода зависит от кровообращения в матке, переноса кислорода через плаценту и собственного кровообращения плода.

Сообщения клиницистов о развившейся у матери гипоксии и ее последствиях малочисленны. Влияние условий высокогорья на PO_2 в артериальной крови, содержание кислорода и процент насыщения исследовали на неакклиматизированных людях, и результаты этих исследований доступны для интересующегося читателя [Luft, Weber, 1974]. Хроническая реакция акклиматизированных людей, проживающих на высоте 3800 м, была описана Frisancho (1970). Хотя результаты этих исследований, проведенных в Перу, могут зависеть от состава населения (расовые различия), отличительными чертами этой группы обследуемых были небольшая масса тела новорожденных, более крупная плацента и более мелкое телосложение взрослых людей. Дополнительное доказательство влияния условий высокогорья на уменьшение массы тела новорожденных было получено при проведении статистических исследований этого показателя у новорожденных, родившихся в г. Денвер, штат Колорадо [Lichty, 1957].

Острые изменения парциального давления кислорода в крови могут произойти из-за снижения давления в салоне

пассажирского самолета во время обычного полета. В герметизированных салонах современных реактивных самолетов поддерживается давление, равное давлению на высоте 1524—2134 м, т. е. на значительно более высоком уровне, чем тот, при котором развиваются симптомы гипоксии (3048 м). Scholten (1976) обсудил риск для беременных женщин при совершаемых воздушных путешествиях (особенно такому риску подвергаются беременные стюардессы). Автор не обнаружил доказательств увеличения частоты выкидышей или перинатальной смертности и заболеваемости, которые могли бы быть отнесены к легкой гипоксии. Однако в своем сообщении Scholten рассмотрел различные причины, по которым беременным стюардессам не рекомендуется летать при беременности, срок которой превышает 12 нед.

Другие клинические формы гипоксии, связанные с острой легочной недостаточностью, могут развиваться во время наркоза, при шоке, аспирации, эмболии, травматической контузии легких, ожоге дыхательных путей, химической, вирусной или бактериальной пневмонии или передозировке лекарственных препаратов. Archer и Marx (1974) обследовали 12 преоксигенированных беременных, у которых во время наркоза произошла 60-секундная остановка дыхания. Сравнение их с небеременными показало, что в обеих группах происходило увеличение P_{CO_2} крови, но у беременных отмечалось в 2 раза большее снижение парциального давления кислорода, чем у небеременных. В дополнение к этому P_{O_2} у женщин во время родов было ниже, чем у нерожавших. Marx подчеркнул важность преоксигенации перед эндотрахеальной интубацией и быстрой преоксигенации рожениц. Futoran и Hill (1975) описали случаи легочной недостаточности у 6 беременных, развившиеся вследствие различных причин. Из обследованных материнская смертность составляла 66%, а перинатальная смертность — 60%. По современным подсчетам приблизительно 200 беременных в год могут погибнуть от гипоксии, развившейся из-за повреждения легких. Выживаемость может быть повышена при использовании дыхательных аппаратов, позволяющих дышать смесью, содержащей 100% кислорода и создающих положительное давление в конце выдоха, не превышающее 8 см вод. ст. Если парциальное давление кислорода в артериальной крови невозможно поддерживать на уровне выше 50 мм рт. ст., рекомендуется применение экстракорпоральной оксигенации крови. Очевидно, прежде чем начать проведение такого курса лечения, следует отобрать пациентов, у которых можно ожидать быстрого восстановления функции легких.

Клиническое воздействие гипоксии на плод человека

Наше понимание состояния плода человека и его реакции на гипоксию затрудняется следующими обстоятельствами: 1 — плод может страдать от последствий гипоксии, которая вызывает небольшие или совсем не вызывает изменений в организме матери; 2 — недоступность плода человека для непосредственного наблюдения вынуждает полагаться в качестве индикаторов угнетения жизнедеятельности плода в первую очередь на частоту сердцебиений плода и изменения его кислотно-основного равновесия. Интересно отметить, что плод способен успешно компенсировать последствия длительного воздействия гипоксии. Sobrevilla с сотр. (1971) исследовали образцы крови, взятой из кожи головы плодов у беременных, живших на уровне моря или в местности, находящейся на высоте 4200 м. Хотя в артериальной крови беременных, живших в условиях высокогорья, было выявлено снижение P_{aO_2} на 33%, результаты исследований крови плодов были одинаковыми и не зависели от условий, в которых жили беременные. Как выяснилось, плод компенсировал или приспособливался к изменениям, вызванным условиями высокогорья, путем дыхательного алкалоза (пониженный уровень P_{CO_2}) и обменного ацидоза (дефицит оснований 7,4). Величина pH крови, взятой из кожи головы плодов, была одинаковой в обеих группах обследуемых.

Повреждающее действие гипоксии на плод во время родов изучали многие исследователи. Low с сотр. (1975a) сравнивали две группы женщин по признаку пониженного количества буферных оснований в крови, взятой из пупочной артерии, и считали их низким уровнем признаком асфиксии плода. Используя этот ретроспективный показатель, они обнаружили, что у плодов, подвергшихся асфиксии за 2 ч и за 1 ч до родов, а также во время родов, отмечается более низкая величина P_{O_2} и pH в крови, взятой из кожи головы. Различий между двумя группами по величине pH венозной крови матери не наблюдали. Low с сотр. (1975b) также отметили, что если признаками гипоксии у плода считали окрашенную меконием околоплодную жидкость и брадикардию, то лишь в 36% случаях образцы крови беременных, взятой из пуповины, отвечали метаболическим критериям. В дополнение к этому исследователи обнаружили, что у плодов женщин, у которых были медицинские осложнения в предродовом периоде или акушерские осложнения перед родами, метаболические нарушения, связанные с гипоксией, развивались раньше, чем у младенцев, родившихся от матерей,

Таблица 16. Интерпретация патологических изменений частоты сердцебиений плода¹

Тип замедления		Определение
Позднее: слабая степень умеренная » тяжелая »		Частота сердцебиений: уменьшение на <15 ударов в 1 мин уменьшение на 15—45 ударов в 1 мин уменьшение на >45 ударов в 1 мин
Непостоянное	Продолжительность	Частота сердцебиений
слабая степень	<30 с	>80 ударов в 1 мин
умеренная »	<60 » 30—60 »	или 70—80 » » <70 » »
тяжелая »	>60 » >60 »	или 70—80 » » <70 » »

¹ По данным Kubli F. W. и др.: Am. J. Obstet. Gynecol., 104:1190, 1969.

у которых подобные осложнения возникали во время родов.

С точки зрения клиницистов, осведомленность о развитии гипоксии и ее раннее выявление имеют жизненно важное значение для правильного акушерского ведения пациентки. Low с сотр. (1975b) показали, что гипоксия у плода во время родов развивается у 25% беременных с развившейся гипертензией, у 26% — при замедлении внутриутробного роста плода и у 50% — при ягодичном предлежании плода. Kubli с сотр. (1969) пришли к заключению, что отсутствует корреляция между частотой сердцебиений плода и величиной рН у него. С другой стороны, оказалось, что специфические замедления частоты сердцебиений плода статистически связаны с изменениями рН. При этом было показано, что существует прямая зависимость между типом и выраженностью замедления частоты сердцебиений плода и средним уровнем рН крови, взятой из кожи головы плода. В табл. 16 представлена степень замедления для двух основных типов изменений частоты сердцебиений плода — непостоянные замедления, связанные с сдавлением пуповины, и поздние, связанные с маточно-плацентарной недостаточностью. Ранние замедления, связанные со сдавлением головы плода, редко сочетаются с изменениями рН крови, взятой из кожи головы. На рис. 13 показана зависимость между рН крови, взятой из кожи головы плода, и типом и степенью замедлений частоты сердцебиений его (данные Kubli с сотр.).

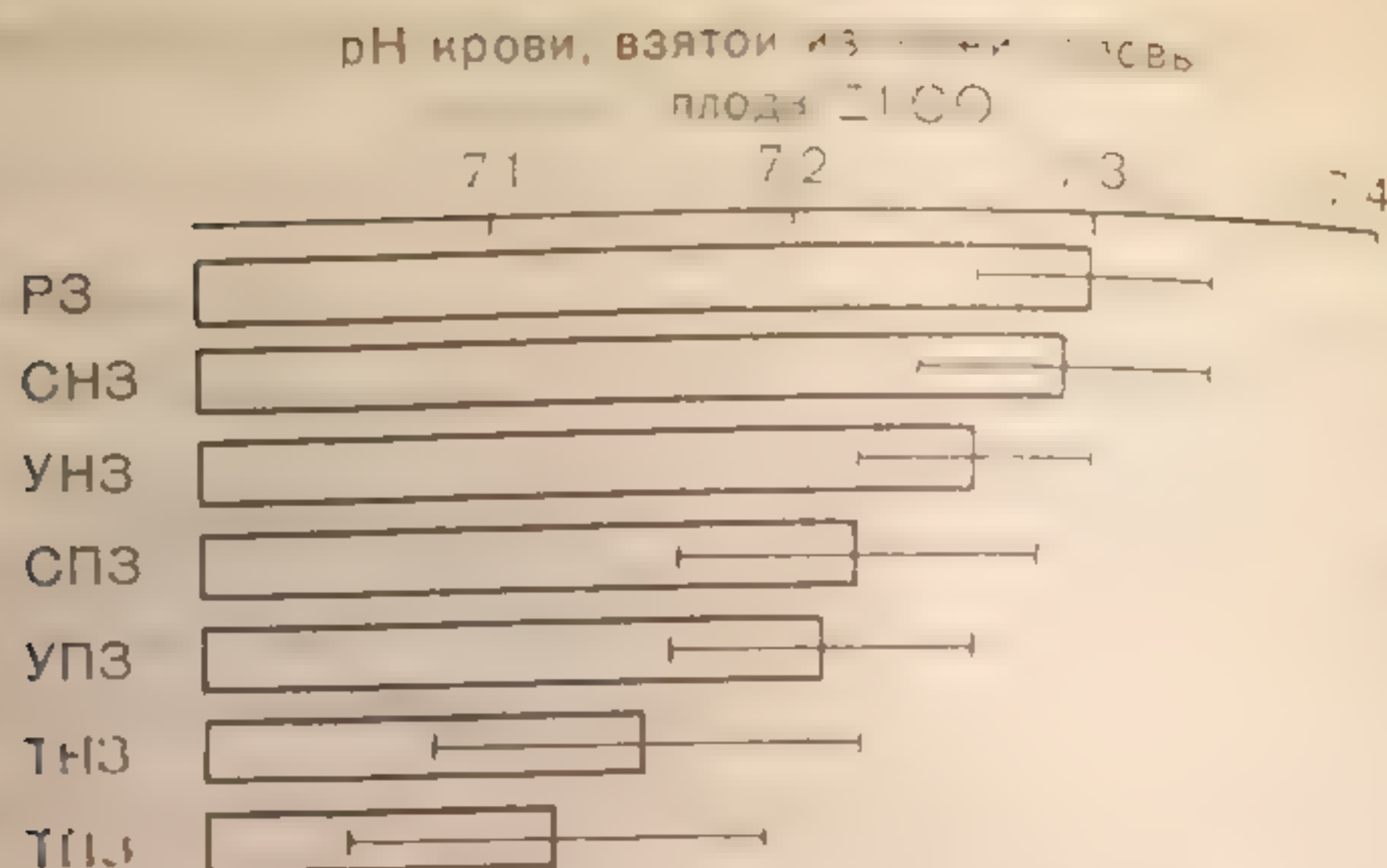


Рис. 13. Среднее значение $pH \pm 1$ стандартная ошибка (CO) в крови, взятой из кожи головы плода при различных степени и типе замедления частоты сердцебиений (см. табл. 16); PЗ — раннее замедление; СНЗ — слабая степень непостоянного замедления; УНЗ — умеренная степень непостоянного замедления; СПЗ — слабая степень позднего замедления; УПЗ — умеренная степень позднего замедления; ТНЗ — тяжелая степень непостоянного замедления; ТПЗ — тяжелая степень позднего замедления. [по Kubli F. W. et al.: Observations On heart rate and pH in the human fetus during labor. Amer. J. Obstet. Gynecol., 104: 1190—1206, 1969].

Khazin и Нон (1971) сравнивали pH артериальной крови матери и крови, взятой из кожи головы плода, при различных типах замедлений частоты сердцебиений плода с интервалами от 5 до 30 мин. Обычно тяжелая степень позднего замедления частоты сердцебиений постоянно сочеталась с разницей значений pH крови матери и плода, превышающей 0,20. Слабая или умеренная степень позднего замедления в течение 30 мин также сочеталась с разницей значений pH крови матери и плода, превышающей 0,20. Данные о влиянии на pH тяжелой степени непостоянного замедления длительностью более 5 мин отсутствуют; при 5-минутной тяжелой степени непостоянного замедления разница значений pH крови матери и плода превышает 0,20. Это исследование дает основание подчеркнуть важность нормального градиента pH у матери и плода. Артериальная кровь матери должна быть более щелочной, что создает возможность плоду выводить ионы водорода через плацентарный барьер. Khazin и Нон (1971) установили, что в норме различие pH крови матери и плода составляет 0,11. Более высокий градиент pH при нормальном значении его в крови матери, вероятно, указывает на гипоксию у плода, в то время как пониженный или обратный градиент pH может означать нарушение кислотно-основного равновесия в организме матери. Очевидно, что одновременное измерение pH артериальной крови матери может оказаться полезным для оценки результатов исследований образцов крови, взятых из кожи головы плода.

Последствия внутриутробной гипоксии, проявляющиеся в неонатальном периоде или в детском возрасте

Тяжелая внутриутробная гипоксия, вызывающая угнетение жизнедеятельности плода при его рождении (число оч- или менее), может вызвать дополнительный стресс у новорожденного, уже находящегося в опасности в связи с недоношенностью, незрелостью или сепсисом. С наибольшей вероятностью в результате гипоксии повреждается ЦНС. В связи с этим не удивительно, что гипоксия, воздействующая на новорожденного, организм которого нестабилен, может вызвать долговременные последствия. Признаки нарушения функции ЦНС могут наблюдаться в раннем неонатальном периоде, а судорожные припадки развиваются у 8—22% новорожденных, оценки по шкале Апгар у которых через 12 и 24 ч после рождения были низкие [Brann, Sykes, 1977]. Прогноз для новорожденных с первичным субарахноидальным кровоизлиянием, развившимся в результате гипоксии, довольно благоприятный. В противоположность этому прогноз для новорожденного с судорожными припадками, возникшими вследствие внутрижелудочкового кровоизлияния, менее благоприятен. Наиболее частым последствием субарахноидального и около- или внутрижелудочкового кровоизлияния у новорожденного является гидроцефалия.

Мало известно об отдаленных последствиях влияния внутриутробной гипоксии на развитие ЦНС у новорожденного. Dweck с сотр. (1974) обследовали 15 новорожденных с гипоксией, у которых оценка по шкале Апгар через 1 мин после рождения составляла менее 3 и которые нуждались в создании постоянного положительного давления кислорода в дыхательных путях и внутривенном введении буферных растворов для поддержания их жизнедеятельности в неонатальном периоде. При сравнении новорожденных, подвергшихся и не подвергшихся гипоксии, различий в величине IQ¹ обнаружено не было. Все дети были в возрасте 15—40 нед. Niswander с сотр. (1975) сообщили о результатах совместного исследования, проведенного у детей с церебральным параличом. Предполагали, что воздействию гипоксии подвергались младенцы, родившиеся от матерей, у которых беременность осложнялась преждевременным отделением плаценты, предлежанием ее или выпадением пуповины. В результате этого исследования было выявлено, что у выживших младенцев этой группы в возрасте 8 мес и 4 лет средний уровень оценок двигательного и умственного

¹ IQ (intelligence quotient) — коэффициент умственного развития, используемый в США. — Примеч. переводчика.

развития был тем же, что и у соответственно подобранных младенцев контрольной группы тех же возрастных категорий.

Niswander с сотр. (1975) также сообщили о результатах исследования младенцев, родившихся с низкой массой тела и подвергшихся предположительно тому же гипоксическому воздействию в результате преждевременного отделения плаценты, предлежания ее или выпадения пуповины. Младенцы, родившиеся с малой массой тела, в возрасте 8 мес и 4 лет получали более низкие оценки при выполнении тестов в отношении двигательных и умственных реакций по сравнению с младенцами, родившимися в срок. Подобное различие было выражено у младенцев, подвергшихся воздействию гипоксии, и у детей контрольной группы. Из этого следует, что, по-видимому, на развитие отдаленных нарушений ЦНС в большей степени влияет малая масса тела ребенка при рождении, чем гипоксия сама по себе. Тем не менее важно иметь в виду, что программа совместного исследования детского церебрального паралича выполнялась до внедрения в обычную практику электрофизиологических исследований и исследований образцов крови, взятой из кожи головы плода. Современные методы контроля состояния плода в предродовом и родовом периодах могли бы дать возможность более точно определить гипоксию у плода.

Ведение рожениц с гипоксией

Соответствующее лечение гипоксии, развившейся во время беременности у матери или плода или у обоих одновременно, основывается на: 1 — профилактике; 2 — раннем выявлении предрасполагающих состояний и 3 — энергичном лечении гипоксии после ее выявления. Как уже подчеркивалось, патофизиологические изменения, характерные для гипоксии, могут быть отражением изменений среды, окружающей мать, изменений дыхательной системы, плацентарного кровотока или стабильности сердечно-сосудистой системы плода. Прежде чем устанавливать специфический режим ведения больной, необходимо выявить соответствующие патофизиологические изменения. Дать обзор ведения всех типов гипоксии, развивающейся у матери и плода, не входит в задачи настоящей главы, поэтому здесь будет проведено обсуждение общей схемы диагностики и лечения гипоксии у плода.

Раннее выявление новорожденных с высоким риском развития гипоксии может снизить число детей, за которыми надлежит проводить специальное обследование и наблюдение. Кроме того, тщательный пренатальный уход и избежа-

ние стрессовых ситуаций обеспечит оптимальные условия для нормального внутриутробного развития плода. Контроль за состоянием плода в предродовом периоде с использованием сочетания биофизических методов (контролирование частоты сердцебиений плода в стрессовой и нестрессовой ситуациях и, возможно, дыхательной активности плода) с определением биохимических показателей (уровень эстриола или человеческого плацентарного лактогена) значительно способствовал распознаванию внутриутробного стресса и нарушения жизнедеятельности плода. Необходимо осуществить рождение плодов, находящихся под воздействием стресса, если потенциальные опасности, угрожающие им после рождения, меньше таковых, связанных с нахождением плода в матке. В тех случаях, если рождение плода должно быть осуществлено по показаниям со стороны матери или плода, если отсутствуют противопоказания для проведения естественных родов, принятым методом является разрыв плодных оболочек, введение внутренних датчиков для проведения непрерывного контроля за состоянием плода, отбор и исследование проб крови из кожи головы плода и введение окситоцина. Важно иметь в виду, что положение женщины лежа на спине, а также гипотензивный синдром, развивающийся, если она находится в положении лежа на спине, могут оказать значительное гемодинамическое воздействие на плод, у которого может развиться гипоксия так же, как и на плод, находящийся под воздействием стресса из-за гипотонии беременной. В связи с этим во всех случаях, когда это возможно, беременную необходимо уложить на левый бок.

Многие стрессы, развивающиеся во время родов, необходимо рассматривать как кумулятивные, и непрерывное определение частоты сердцебиений плода и исследование проб крови, взятых из кожи головы плода, должны быть неотъемлемой частью любой системы контроля за состоянием плода при родах, если установлена беременность с повышенным риском. Значительная стойкая брадикардия у плода, сохраняющаяся, несмотря на изменение положения тела роженицы и введение кислорода, не должна быть оставлена без внимания. Результаты исследования проб крови, взятых из кожи головы плода для определения состояния кислотно-основного равновесия, в такой ситуации могут определить степень срочности, с которой необходимо выполнить роды.

Действенность дополнительного введения кислорода роженице в случае предполагаемой гипоксии плода спорна, и значение данных, подтверждающих пользу от его применения, маскируется нашими ограниченными знаниями относительно многих механизмов, с помощью которых может на-

рушаться перенос кислорода и крови через плаценту. Кроме того, усилия, направленные на повышение парциального давления кислорода в артериальной крови матери в условиях нарушенной маточно-плацентарной перфузии, могут оказаться мало полезными для плода, подвергаящегося опасности. С другой стороны, нет никаких сомнений в том, что при нормальных условиях повышение парциального давления кислорода в крови матери приведет к небольшому, но имеющему существенное значение увеличению P_{O_2} у плода. Staisch с сотр. (1976) опубликовали результаты, полученные в опытах с использованием прибора, обеспечивающего непрерывный контроль за парциальным давлением кислорода в тканях. Авторы показали на примере беременных овец, что P_{O_2} в артериальной крови плода реагирует на острые изменения уровня его в крови материнского организма при разном уровне кислорода в дыхательной смеси, которой дышала овца. Такие методы непрерывного контроля за парциальным давлением кислорода или pH обещают стать дополнительным средством клинического ведения плодов, подверженных повышенному риску. Мы можем сделать вывод, что дополнительное введение кислорода беременным в некоторых случаях может быть полезным для плода. Тем не менее дополнительное введение кислорода не может рассматриваться только как средство для коррекции патофизиологических изменений, а, вместо этого, должно считаться дополнением к принятым методам лечения гипоксии.

Дополнительное введение кислорода беременным должно выполняться при помощи герметичной, не допускающей выдоха в систему подачи кислорода, маски, присоединенной к резервуару (мешку)¹, а скорость подачи кислорода должна составлять 5—6 л/мин. Маска должна быть герметичной, чтобы во время вдоха в нее не поступал воздух извне; это лучше всего достигается при использовании маски с мягкими, гибкими краями. Устройство, не допускающее выдоха в систему подачи кислорода, позволяет поддерживать уровень P_{CO_2} в пределах нормы. Резервуар (мешок) необходим для того, чтобы обеспечить адекватную подачу кислорода на высоте вдоха, когда мгновенная скорость подачи кислорода может достигать 40 л/мин. Такое требование можно удовлетворить только при наличии резервуара.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящем обзоре основных причин гиповолемии и гипоксии мы подчеркивали патофизиологические изменения, развивающиеся в организме как матери, так и плода. Толь-

¹ Hudson Oxygen Therapy Sales Co., Temescal, CA, or Wadsworth, OH.

ко путем объединения добытых знаний об эффектах этих патологических процессов и реакции на них можно будет достичь снижения частоты печальных исходов. Наше заключительное предостережение тем, кто лечит тяжело больных или получивших травму беременных, состоит в том, чтобы учитывать, какое влияние оказывает каждая отдельная фаза лечения как на мать, так и на плод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Archer G. W. Jr., Marx G. F. Arterial oxygen tensions during apnea in parturient women. — Brit. J. Anaesth., 46 : 358, 1971.
- Assali N. S., Bonis J. A., Smith R. W., Manson W. A. Studies on ductus arteriosus circulation. — Circ. Res., 13 : 478, 1963.
- Assali N. S. Pathophysiology of Gestation Vol. 1. — New York: Academic Press, 1972.
- Bech-Jansen P., Brinkman C. R. III, Johnson G. H., Assali N. S. Circulatory shock in pregnancy. I. Effects of endotoxin on uteroplacental and fetal umbilical circulation. — Am. J. Obstet. Gynecol., 112 : 1084, 1972.
- Boba A., Linkie D. M., Plotz E. J. Fetal responses to maternal oxygen inhalation during hemorrhagic stress. — Am. J. Obstet. Gynecol., 97 : 919, 1967.
- Boddy K., Robinson J. S. External method for detection of fetal breathing in utero. — Lancet, 2 : 1231, 1971.
- Bonica J. J. Obstetric Analgesia and Anesthesia. — New York: Springer-Verlag, 1972.
- Brann A. W., Jr., Sykes F. O. The effects of intrauterine asphyxia on the full-term infant. — Clinics in Perinatology, 4 : 149, 1977.
- Brinkmann C. R. III, Kirschbaum T. H., Assali N. S. The role of the umbilical sinus in the regulation of placental vascular resistance. — Gynecol. Invest., 1 : 115, 1970a.
- Brinkman C. R. III, Weston P., Kirschbaum T. H., Assali N. S. Effects of maternal hypoxia on fetal cardiovascular hemodynamics. — Am. J. Obstet. Gynecol., 108 : 288, 1970b.
- Brinkman C. R. III, Mofid M., Assali N. S. Circulatory shock in pregnant sheep. — Am. J. Obstet. Gynecol., 118 : 77, 1974.
- Brinkman C. R. III, Wood J. R., Jr. Effects of cardiovascular drugs during pregnancy. — Cardiovasc. Med., 1 : 231, 1976.
- Chesley L. C. Plasma and red cell volumes during pregnancy. — Am. J. Obstet. Gynecol., 112 : 440, 1972.
- Clemmer T. P., Telford I. R. Abnormal development of the rat heart during prenatal hypoxic stress. — Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 121 : 800, 1966.
- Clark K., Farley D. B., Van Orden D. E., Brody M. J. Role of endogenous prostaglandins in regulation of uterine blood flow and adrenergic neurotransmission. — Am. J. Obstet. Gynecol., 127 : 455, 1977.
- Cohn H. E., Sacks E. J., Heyman M. A., Rudolph A. M. Cardiovascular responses to hypoxemia and acidemia in fetal lambs. — Am. J. Obstet. Gynecol., 120 : 817, 1974.
- Crenshaw C. Jr., Cefalo R. Effects of exogenous estrogens on PO_2 and experimental endotoxemia in sheep. — Am. J. Obstet. Gynecol., 120 : 678, 1974.
- Cristu J. M. Treatment of gram-negative shock. — Am. J. Obstet. Gynecol., 50 : 77, 1971.
- Dawes G. S. Breathing before birth in animals and man: an essay in developmental medicine. — N. Engl. J. Med., 290 : 557, 1974.
- Dils P. V. Jr., Brinkman C. R. III, Kirschbaum T. H., Assali N. S. Uterine and systemic hemodynamic interrelationships and their response to hypoxia. — Am. J. Obstet. Gynecol., 103 : 138, 1969.

- Downing S. E., Talner N. S., Gardner T. H. Influences of hypoxemia and acidemia on left ventricular function. — *Am. J. Physiol.*, 210:1327, 1966.
- Dweck H. S., Huggins W., Dorman I. P., Soren S. A., Benton J. W., Cassady G. Developmental sequela in infants having suffered severe perinatal asphyxia. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 119:811, 1974.
- Fort A. T. Hemorrhagic complications of labor and delivery. — *Obstet. Gynecol.*, 34:717, 1969.
- Frisancho A. R. Developmental responses to high altitude hypoxia. — *Am. J. Phys. Anthropol.*, 32:401, 1970.
- Futoran J. M., Hill J. D. Pulmonary insufficiency associated with pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 121:637, 1975.
- Goldberg I. J. Cardiovascular and renal actions of dopamine: potential clinical applications. — *Pharmacol. Rev.*, 24:1, 1972.
- Gough E. D., Dyer D. C. Responses of isolated human uterine arteries to vasoactive drugs. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 110:625, 1971.
- Greiss F. A clinical concept of uterine blood flow during pregnancy. — *Obstet. Gynecol.*, 30:595, 1967.
- Greiss F. C., Anderson S. G., King L. C. Uterine vascular bed: effects of acute hypoxia. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 113:1057, 1972.
- Hardy W. E., Freeman M. G., Thompson J. D. A ten-year review of maternal mortality. — *Obstet. Gynecol.*, 43:65, 1974.
- James F. B. III, Greiss F. C., Kemp R. H. An evaluation of vasopressor therapy for maternal hypotension during spinal anesthesia. — *Anesthesiology*, 33:25, 1970.
- Karlsson K. The influence of hypoxia on uterine and maternal placental blood flow, and the effects of adrenergic blockade. — *J. Perinat. Med.*, 2:176, 1974.
- Kelman G. R., Templeton A. Maternal blood gases during human pregnancy. — *Physiology*, 244:66p, 1975.
- Khazin A. F., Hon E. H. Observations on fetal heart rate and fetal biochemistry. II. Fetal-maternal pH differences. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 109:432, 1971.
- Kitzmler J. L. Septic shock: an eclectic view. — *Obstet. Gynecol. Surv.*, 26:105, 1971.
- Kubli F. W., Hon E. H., Khazin A. F., Takemura H. Observations on heart rate and pH in the human fetus during labor. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 104:1190, 1969.
- Ladner C., Brinkman C. R. III, Weston P., Assali N. S. Dynamics of uterine circulation in pregnant and nonpregnant sheep. — *Am. J. Physiol.*, 218:257, 1970.
- Lees M. M., Scott D. B., Slawson K. B., Ken M. G. Hemodynamic change during cesarean section. — *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Commonw.*, 75:546, 1968.
- Lichty J. A. Studies of babies born at high altitude. — *A.M.A.J. Dis. Child.*, 93:666, 1957.
- Low J. A., Pancham S. R., Worthington D., Boston R. W. The acid-base and biochemical characteristics of intrapartum fetal asphyxia. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 121:446, 1975a.
- Low J. A., Pancham S. R., Worthington D., Boston R. W. Clinical characteristics of pregnancies complicated by intrapartum fetal asphyxia. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 121:452, 1975b.
- Lucas W., Kirschbaum T., Assali N. S. Spinal shock and fetal oxygenation. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 93:583, 1965.
- Luft U. C., Weber K. C. Effects of altitude on arterial blood gases: man. *Biology Data Book*. — Vol. III, p. 1890. — Bethesda, Md.: Federation of American Society for Experimental Biology, 1974.
- Lumley J. M., Wood C. Influence of hypoxia on glucose transport across the human placenta. — *Nature*, 216:403, 1967.
- Makowski E. L., Hertz R. H., Beschia G. Effects of acute maternal hypoxia

- and hyperoxia on the blood flow to the pregnant uterus. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 115: 624, 1973.
- Mann L. I. Effects of hypoxia in umbilical circulation and fetal metabolism. — *Am. J. Physiol.*, 218: 1453, 1970a.
- Mann L. I. Effect of hypoxia on fetal cephalic blood flow, cephalic metabolism and the electroencephalogram. — *Exp. Neurol.*, 29: 336, 1970b.
- Mann L. I. Effects in sheep of hypoxia on levels of lactate, pyruvate, and glucose in blood of mothers and fetus. — *Pediatr. Res.*, 4: 46, 1970c.
- Muldoon M. J. The use of central venous pressure monitoring in abruptio placenta. — *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Commonw.*, 76: 225, 1969.
- Niswander K. R., Gordon M., Drage J. S. The effects of intrauterine hypoxia on the child surviving to 4 years. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 121: 892, 1975.
- O'Driscoll K., McCarthy J. R. Abruptio placentae and central venous pressure. — *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Commonw.*, 73: 923, 1966.
- Oh W., Omori K., Emmanoulides G. C., Phelps D. L. Placenta to lamb fetus transfusion in utero during acute hypoxia. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 122: 316, 1975.
- Pritchard J. A. Changes in the blood volume during pregnancy and delivery. — *Anesthesiology*, 26: 393, 1965.
- Quinlivan W. L., Brock T. A., Sullivan H. Blood volume changes and blood loss associated with labor. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 106: 843, 1970.
- Ralston D. H., Shnider S., de Lorimer A. A. Effects of equipotent ephedrine, metaraminol, mephentermine and methoxamine on uterine blood flow in the pregnant ewe. — *Anesthesiology*, 40: 354, 1974.
- Rattner B. A., Ramm G. M., Altland P. D. Effects of hypoxic exposure on embryonic implantation in mice. — *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 153: 138, 1976.
- Rosenblum R., Tai A. R., Lawson O. Dopamine in man: cardiorenal hemodynamics in normotensive patients with heart disease. — *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, 163: 256, 1972.
- Rosenfeld C. R., Barton M. D., Meschia G. Effects of epinephrine on distribution of blood flow in pregnant ewe. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 124: 618, 1976.
- Scholten P. Pregnant stewardess — should she fly? — *Aviat. Space Environ. Med.*, 47: 77, 1976.
- Shelley H. J. The metabolic response of the fetus to hypoxia. — *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Commonw.*, 76: 1, 1969.
- Shnider S., de Lorimer A. A., Holl J. W., Chapler F. K., Barishima H. O. Vasopressors in obstetrics. I. Correction of fetal acidosis with ephedrine during spinal hypotension. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 102: 911, 1968.
- Shnider S., de Lorimer A. A., Steffenson J. L. Vasopressors in obstetrics. III. Fetal effects of metaraminol infusion during obstetric spinal hypotension. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 108: 1017, 1970.
- Sobrevilla L. A., Cassinelli B. T., Carcelen A., Malaga J. M. Human fetal and maternal oxygen tension and acid-base status during delivery at high altitude. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 111: 1111, 1971.
- Speroff L. Bacterial shock in obstetrics and gynecology. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 95: 139, 1966.
- Staisch K. J., Nuwayhid B., Bauer R. O., Welsh L., Brinkman C. R. III. Continuous fetal scalp and carotid artery oxygen tension monitoring in the sheep. — *Obstet. Gynecol.*, 47: 587, 1976.
- Tominaga T., Page E. W. Accommodation of the human placenta to hypoxia. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 94: 679, 1966.
- Ueian K. Maternal cardiovascular dynamics. VII. Intrapartum volume changes. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 126: 671, 1976.
- Volpe J. J. Neonatal intracranial hemorrhage: pathophysiology, neuropathology and clinical features. — *Clinics in Perinatology*, 4: 77, 1977.
- Weisman G. Lysosomes. — *N. Engl. J. Med.*, 273: 1143, 1965.

ПРОНИКАЮЩЕЕ РАНЕНИЕ ЖИВОТА

Herbert J. Buchsbaum

Проникающее ранение живота во время беременности может быть вызвано воздействием самых разнообразных орудий и метательных снарядов. Известны ранения беременной матки саблями, косами, серпами, напильниками, деревянными кольями, ножами, пулями, пушечными ядрами, шрапнелью, осколками гранат и рогами животных. Позднее к этому обширному списку ранящих орудий добавились ранения вертелом для жаренья мяса на костре, что отражает социальные особенности развития нашего общества.

ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ РАНЕНИЕ

Самым распространенным видом проникающих ранений при беременности являются пулевые ранения. Число случаев огнестрельных ранений органов брюшной полости увеличивается с того времени, как Gellhorn опубликовал свой обзор в 1903 г. Ранее в большинстве случаев огнестрельные ранения при беременности происходили в результате случайных выстрелов из огнестрельного оружия, так как военные сражения происходили далеко от населенных пунктов. При тотальных военных действиях, характерных для XX века, гражданское население, включая беременных, также подвергается опасности пулевых и шрапнельных ранений. Даже в мирное время увеличивающееся число пистолетов и винтовок, находящихся в личном пользовании населения, гражданские раздоры, городские беспорядки и террористическая деятельность приводят к увеличению числа огнестрельных ранений живота у беременных.

Rushforth с сотр. (1977) документально подтвердили драматическое увеличение числа убийств. Как в городских, так и в пригородных районах более 80% убийств было совершено огнестрельным оружием. Беременная может оказаться намеренной жертвой или быть раненой случайно.

Имеются сообщения об огнестрельных ранениях, нанесенных беременными самим себе при попытках к самоубийству или аборта (табл. 17). В таблице приведены случаи огнестрельных ранений беременной матки, не вошедшие в послед-

Таблица 17. Огнестрельные ранения беременной матки

Автор публикации и год издания	Число слу- чаев	Повреждения других орга- нов у беремен- ной, %	Повреж- дения плода, %	Материн- ская смерт- ность, %	Перина- тальная смерт- ность, %
Kobak, Hurvitz (1954)	33	24	70	9	70
Martins, Garcia (1964)	45	27	75	6,6	71
Buchsbaum (1968)	16	38	59	0	71
Buchsbaum (1975)	9	33	89	0	66
Случаи, представленные в табл. 17	16	19	59	0	41

ний обзор, появившийся в литературе: в 9 случаях это жертвы военных действий во Вьетнаме, в 2 — попытки самоубийства, в одном — попытка сделать аборт, в одном — убийство и в трех — несчастные случаи. Ранее сообщавшиеся данные об огнестрельных ранениях беременной матки представлены для сравнения в табл. 17. Действительное число огнестрельных ранений беременных, вероятно, значительно превышает число случаев, опубликованных в печати.

Огнестрельные ранения у небеременных

Вероятность повреждения пульей органа, расположенного в брюшной полости, прямо зависит от его размеров и места, которое он занимает в брюшной полости: чем больше орган, тем больше вероятность его повреждения. Чаще поражаемым органом при огнестрельных ранениях являются тонкий кишечник, затем печень, ободочная кишка и желудок [Nance et al., 1974; Dawidson et al., 1976].

Смертность и частота осложнений при огнестрельных ранениях живота непосредственно связаны с числом поврежденных органов. Dawidson с сотр. (1976) при изучении 277 случаев ранений живота у гражданских лиц сообщили о развитии серьезных осложнений у всех раненых, у которых было повреждено более 5 органов; смертность в этом случае составляла 63%. У 209 выживших женщин среднее число поврежденных крупных органов составляло 2,4, в то время как у 28 умерших было повреждено в среднем 4,2 — крупных органов.

Огнестрельные ранения у беременной

Огнестрельные ранения небеременной матки являются редкостью, так как матка нормальных размеров защищена, как экраном, костями таза [Quast, Jordon, 1964]. Беременная матка в I триместре беременности выходит за границы тазо-

Таблица 18. Огнестрельные ранения беременной матки

Автор и год издания публикации	Причина ранения	Срок беременности	Повреждения у беременной	Хирургическое (акушерское) ведение	Повреждения у плода	Исход	
						у беременной	у плода
Tronet (1967) (2-й случай)	Попытка к самоубийству	8 мес	Нет	Кесарево сечение	Грудная клетка	Жива	Мертворожденный, 2150 г
Takki и др. (1969)	Попытка произвести аборт	32 нед	»	» »	Голова, шея, грудная клетка	»	Мертворожденный, 2280 г
Din-Van-Tung, Hau-Mac-Suu (1971) (9 случаев, в том числе одна беременность двумя плодами)	Ранения в результате военных действий	От 4 мес до момента окончания беременности	1 из 9	Кесарево сечение при сроке беременности более 6 мес	Голова (в 2 случаях), шея (в 1 случае)	Живы	7 умерли, 3 живы
Lins, Schäfer (1972)	Убийство	III триместр	Сосуды таза	Операция на сосудах, кесарево сечение	Голова, шея, грудная клетка	Жива	Мертворожденный, 2915 г
Devlin (1976)	Несчастный случай	37 нед	Нет	Кесарево сечение	Прямая кишка	»	Жив
Zivkovic и др. (1976)	Попытка произвести аборт	8 мес	»	Роды естественным путем на 4 дня позднее, масса тела младенца 2350 г	Ободочная кишка, предплечье	»	»
Gysler и др. (1976)	Несчастный случай	»	Тонкий кишечник	Операция на тонком кишечнике, кесарево сечение	Грудная клетка и передняя часть средостения	»	»
Browns и др. (1977)	»	36 нед	Нет	Кесарево сечение	Легкое, ободочная кишка, печень	»	»

Рис. 14. Рентгеновский снимок брюшной полости беременной женщины. Видна проекция [по]

вой полосо-
ным внут-
брюшной
Беремен-
экрана
женной.
мов.

1 —
наибол-
огне-
ник в
ставля-
не явля-
ее ра-
до нп-
огнес-

2 —
скоро-
про-
загр

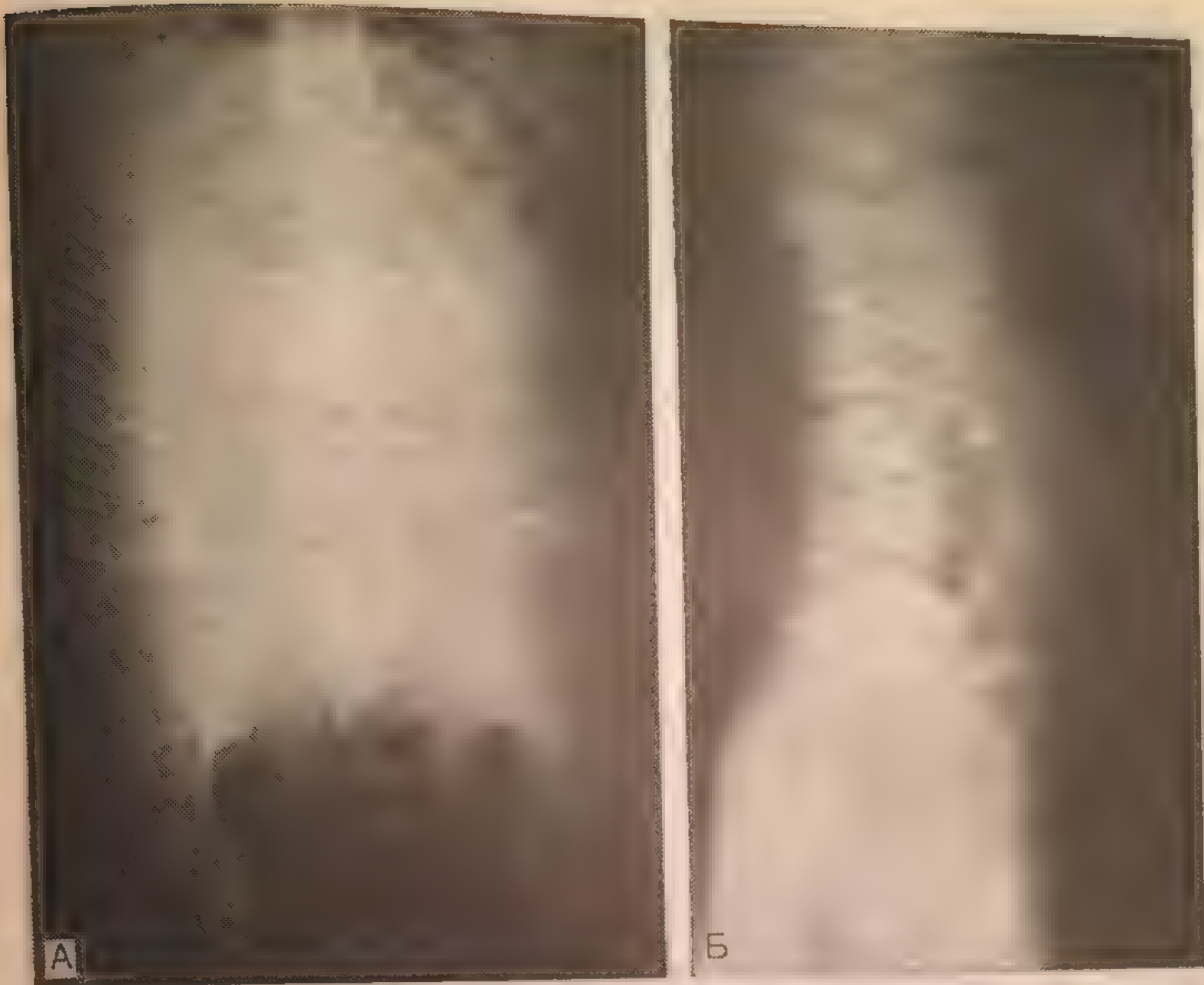


Рис. 14. Рентгенограммы брюшной полости беременной (случай 1), на которых видна локализация пули. А — переднезадняя проекция; Б — боковая проекция [по Buchsbaum H. J., Caruso P. A.: *Obstet. Gynecol.*, 33 : 673, 1969].

вой полости, а в более поздние сроки является самым крупным внутренним органом, занимающим значительную часть брюшной полости.

Беременная матка начинает выполнять роль защитного экрана и изменяет вид повреждений, претерпеваемых беременной. Это происходит в результате действия двух механизмов:

1 — из-за больших размеров беременная матка становится наиболее вероятно поражаемым органом при проникающих огнестрельных ранениях живота; она смещает тонкий кишечник в верхнюю часть брюшной полости, сдавливая его и заставляя занять небольшое пространство. Поскольку матка не является жизненно важным органом, то смертность при ее ранении невысока, и начиная с 1912 г. в литературе не было ни одного сообщения о смерти, наступившей в результате огнестрельного ранения беременной матки;

2 — любой снаряд, в частности пуля, летящий с небольшой скоростью и ранящий гражданских лиц, находясь на излете, проникает через стенку брюшной полости и ранит матку, затрачивая большую часть своей кинетической энергии на



Рис. 15. Фотография голубого ребенка (случай 1): ранение в области правой носогубной складки [по Buchsbaum Н. J., Caruso Р. A.: Obstet. Gynecol., 33:673, 1969].

проникновение через
существенно плотную
температуру органа,
что приводит к сниже-
нию скорости снаряда.
После того как пуля
проникает в матку, ча-
ще всего она там и ос-
тается. Это можно про-
демонстрировать на
примере следующего
случая.

Женщина со сроком беременности 34—36 нед была ранена в живот пулей небольшого калибра, летевшей с небольшой скоростью. При рентгеноскопическом исследовании брюшной полости пуля была обнаружена в матке, возможно, в грудной клетке или брюшной полости плода (рис. 14, А, Б). При лапаротомии входное отверстие пули было обнаружено на передней поверхности матки; повреждений других органов выявить не удалось. Было выполнено кесарево сечение, извлечен живой ребенок, получивший оценку 9 баллов по шкале Апгар. При беглом осмотре живота и грудной клетки ребенка раны обнаружены не были. Пулю не обнаружили ни в полости матки, ни в плаценте; отсутствовало и выходное отверстие на задней поверхности матки.

При тщательном обследовании ребенка было обнаружено проникающее ранение в области правой носогубной складки (рис. 15). Повреждений мягкого и твердого неба или языка не оказалось, пуля не была обнаружена в полости рта ребенка. При рентгенологическом обследовании ребенка было выявлено местонахождение «заблудившейся пули» (рис. 16).

После проникновения через щеку пуля осталась в полости рта ребенка. Затем ребенок, находясь в матке, проглотил пулю. Ее нашли через 110 ч после того, как она выделилась с испражнениями ребенка [Buchsbaum, Caruso, 1969].

Значение снижения скорости полета пули и экранирующего эффекта беременной матки еще больше подтверждается незначительной частотой повреждений, возникающих у беременной. Только у 19% женщин, получивших огнестрельные ранения беременной матки, были повреждены внутренние органы (см. табл. 17 и 18). В то время как в результате усовершенствования огнестрельного оружия скорость полета пуль увеличивается, другие повреждения у беременных наблюдаются только в 19% случаев.

Рис. 16. Рентгенограмма брюшной полости новорожденного (случай 1): видна пуля [по Buchsbaum H. J., Caruso P. A.: Obstet. Gynecol., 33 : 673, 1969].



Частоту случаев, когда при огнестрельных ранениях живота при беременности не происходит повреждения матки, не регистрировали. Dyer и Barclay (1962) отметили: «Нам неизвестно ни одного сообщения о проникающем ранении живота при беременности, при котором не повреждалась бы матка». Однако несколько подобных случаев описаны в недавно опубликованных работах Thonet (1967), Buchsbaum (1968), Din-Van-Tung и Hau-Mac-Suu (1971), и, возможно, что они встречаются намного чаще, чем можно предполагать, поскольку о пулевом ранении тонкого кишечника, не сопровождающемся повреждением матки, вряд ли появятся специальные сообщения. Din-Van-Tung и Hau-Mac-Suu (1971), описывая ранения, полученные гражданскими лицами в результате военных действий, сообщили о 9 женщинах с пулевыми ранениями беременной матки и 7 других беременных, у которых при пулевом ранении живота матка не была повреждена.

К сожалению, тот же механизм, который предохраняет тонкий кишечник от повреждения при проникающих ранениях живота (сдвиг кишечника в верхнюю часть брюшной полости), может подвергнуть его повышенной опасности. Если пуля попадает в верхнюю часть живота, беременная матка не играет защитной роли и у беременной, кроме повреждения других внутренних органов, может быть большое число входных и выходных отверстий в тонком кишечнике.

Ранение плода

Степень тяжести ранений, получаемых плодом, варьирует. Повреждения плода описаны в 59% недавно опубликованных случаев огнестрельных ранений беременной матки. В преды-

дущих сообщениях частота повреждений плода варьировала от 59 до 89% (см. табл. 17). Плод получал повреждения чаще, чем мать, и перинатальная смертность колебалась от 41 до 71%.

Кроме непосредственных повреждений, получаемых плодом, которые могут привести к интратрубной смерти его, беременность может осложниться повреждением плодных оболочек, пуповины и плаценты. Изобранные повреждения этих структур происходили в результате огнестрельных ранений [Eckerling, Teaff, 1950; Dyer, Barclay, 1962; Martins, Garcia, 1964; Buchsbaum, 1968; Wray, Burnett, 1971].

Лечение при огнестрельных ранениях живота

Раннее начало лечения при огнестрельных ранениях живота описано в табл. 11. Частью первоначального общего осмотра должны быть поиски входного и выходного отверстий. Входные отверстия обычно меньше, а выходные больше, так как пуля, траектория полета которой отклоняется от своего направления, встречая на своем пути органы брюшной полости, начинает совершать беспорядочные движения, в результате чего увеличивается размер выходного отверстия. Обычно невозможно предсказать направление движения пули после того, как она войдет в тело. Ее направление может быть отклонено внутренними органами, она может закупорить желудочно-кишечный или мочеполовой тракт, просвет вен или артерий [Ledgerwood, 1967]. В связи с этим важно попытаться установить ранение легких или сердца пулей, вошедшей в верхнюю часть живота и пробившей диафрагму.

Если дыхание, пульс и температура тела стабильны и отсутствует выходное пулевое отверстие, то необходимо выполнить соответствующее рентгенологическое исследование брюшной полости для определения местонахождения пули. Необходимо выполнить исследование по меньшей мере в двух проекциях. Помня об опасности, которую представляют для плода рентгеновские лучи, и ограниченные возможности рентгенологического обследования, следует тщательно продумать, какие именно рентгенограммы следует выполнить. Если предполагают, что пуля находится в матке, вероятность и степень повреждений плода невозможно определить радиографическим методом. Необходимо произвести тщательное измерение беременной матки и определить тоны сердца плода.

Хотя в настоящее время существует повышенный интерес к использованию выжидательной тактики ведения пострадавших с проникающими ранениями, в том числе и с огнестрельными ранениями живота, эта тактика не пригодна для ведения беременных. Большинство авторитетных специалистов считают, что наиболее важным симптомом, являющимся пока-

занием для выполнения лапаротомии, является симптом раздражения брюшины с болезненностью, рефлекторным напряжением мышц брюшной стенки или их ригидностью. В практике широко используются критерии, предложенные Shaftan (1960), в настоящее время подтверждена обоснованность консервативного ведения таких больных. Пассивное и активное растяжение брюшной стенки при беременности изменяет ее реакцию на внутрибрюшные раздражители. При беременности болезненность может возникнуть позднее; рефлекторное напряжение мышц брюшной стенки и их ригидность при беременности часто отсутствуют или ослаблены. Изменения жизненно важных показателей, увеличение частоты пульса и снижение АД, т. е. показания, по которым обычно выполняется ранняя лапаротомия, не являются убедительными при оценке состояния получивших травму беременных. Физиологическая гиперволемия, появляющаяся при беременности, по-видимому, благотворно влияет при возникновении кровотечения. Клинически регистрируемое снижение АД или повышение частоты пульса может не развиться у беременной до тех пор, пока уменьшение объема крови не составит 30—35% [Romney et al., 1963; Mark, 1965]. Беременная поддерживает свой собственный гомеостаз за счет плода путем снижения маточно-плацентарного кровотока.

Мы полагаем, что у беременных с проникающими огнестрельными ранениями живота необходимо раннее выполнение пробной лапаротомии. Ребенок может перенести стресс, вызванный оперативным вмешательством и наркозом, а если у него имеются повреждения, то рождение и раннее оперативное вмешательство могут принести ему пользу.

Пробная лапаротомия

Для выполнения пробной лапаротомии необходимо использовать вертикальный околосрединный разрез, который можно продолжить вверх по направлению к эпигастральной области для полного обследования брюшной полости и вниз для выполнения (при необходимости) кесарева сечения. При вскрытии перитонеальной полости хирург должен тщательно проверить, нет ли в ней околоплодной жидкости. Если не выявлено никакого очевидного источника кровотечения, то необходимо произвести системное исследование внутренних органов брюшной полости. Следует пропальпировать и осмотреть печень, осмотреть селезенку на предмет выявления в ней перфорации и кровотечения, тщательно обследовать желудок, тонкий и толстый кишечник. Недиагностированные повреждения двенадцатиперстной кишки могут привести к значительному увеличению смертности и заболеваемости получивших травму беременных. Все повреждения необходимо лечить при

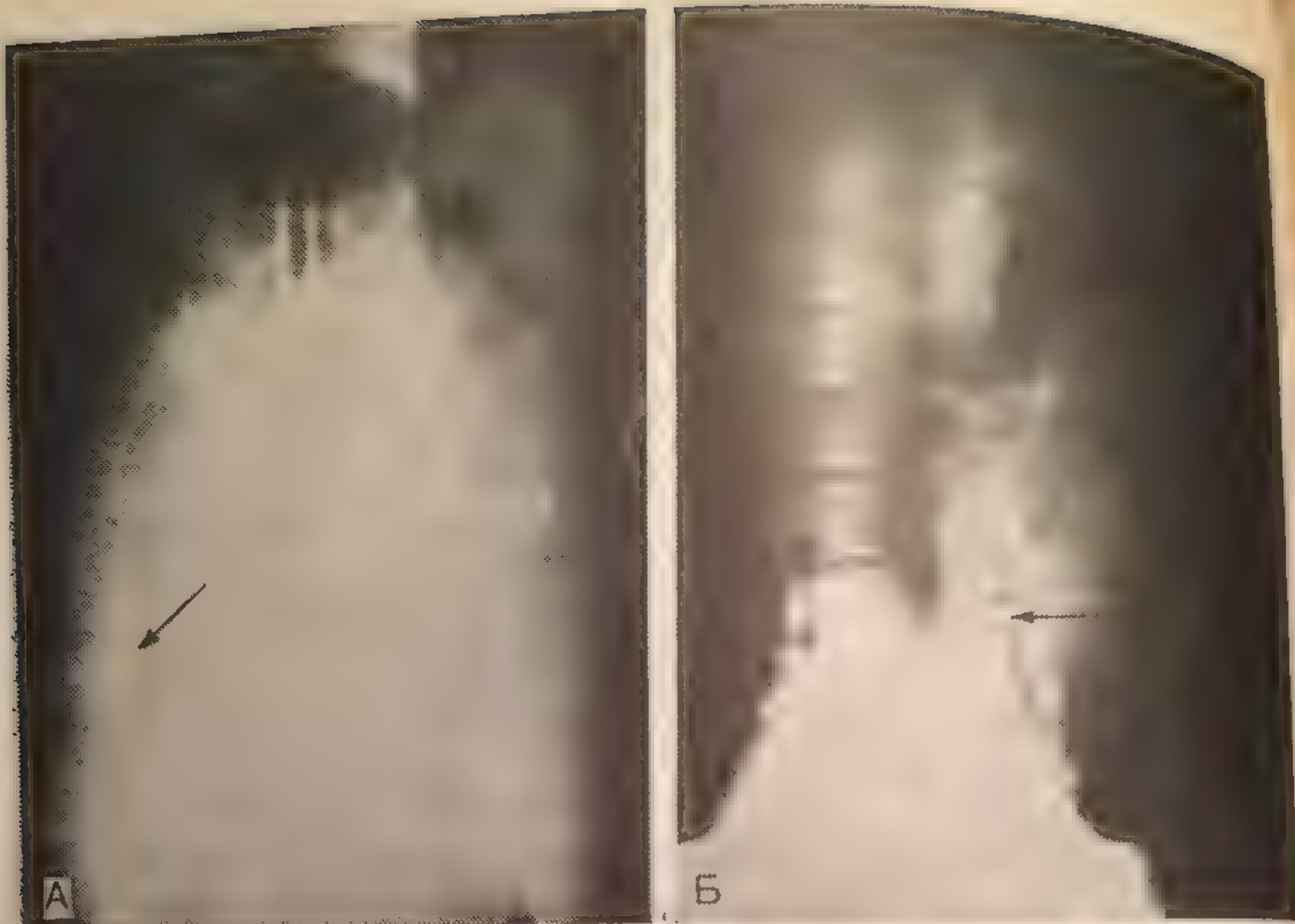


Рис. 17. Рентгенограммы брюшной полости женщины с огнестрельным ранением живота в III триместре беременности: пуля лежит на позвоночнике плода (стрелка). А — переднезадняя проекция; Б — боковая проекция.

помощи соответствующих хирургических приемов. До тех пор пока жизненно важные показатели беременной остаются стабильными, а размер и локализация беременной матки не мешают проведению полного обследования и хирургического восстановления поврежденных органов, извлекать плод из матки не следует. Если пуля пробивает ободочную кишку, хирургическое ведение таких больных включает энергичную обработку раневого канала, промывание раны и удаление находящихся в пределах досягаемости инородных тел; в таких случаях полезно также провести вспомогательную антибиотикотерапию [Flint et al., 1978].

После того как проведено хирургическое восстановление поврежденных внутренних органов и не обнаружено ранений матки, необходимо зашить операционную рану, не трогая матку. Лапаротомия не является обязательным показателем для проведения кесарева сечения. Saunders и Milton (1973) отметили, что опасность вызывания стремительных родов в результате диагностической лапаротомии «пренебрежимо мала, если только не было предпринято каких-либо хирургических вмешательств, не являющихся необходимыми». Thonet (1967) сообщил о случае, когда операция по поводу ранения желудка и нефрэктомии после огнестрельного ранения в ранние сроки беременности не повлияла на течение беременности.

Плод в состоянии выдержать стресс, вызванный хирургическим вмешательством и наркозом [Schnider, Webster, 1965; Slater, 1970]. Изменения гомеостаза в организме беременной — гипоксия и гиповолемия — оказывают значительно большее влияние на течение беременности. Роды и рождение живого или мертвого плода в послеоперационном периоде не оказывают повреждающего действия на организм роженицы.

Как уже отмечалось, если пуля пробивает матку, она часто остается внутри нее. Тем не менее при проведении лапаротомии хирург должен тщательно обследовать органы, расположенные в верхней части брюшной полости, так как пуля может попасть в матку после того, как ранит другие органы, находящиеся в брюшной полости, или же она может повредить эти органы после того, как пройдет через матку. Расширенные вены широкой маточной связки и таза становятся особенно уязвимыми.

При проникающем ранении матки перед хирургом встает проблема: выполнять кесарево сечение или оставить беременность нетронутой. Если пуля пробивает матку, существует большая вероятность того, что плод получил повреждения. Если плод погиб, а маточное кровотечение можно остановить наложением лигатур, то нет необходимости выполнять кесарево сечение.

Как было отмечено выше, рентгенологическое исследование брюшной полости беременной редко может оказаться полезным для определения тяжести повреждений плода. Справедливость этого заключения можно оценить, сравнив рентгенограммы брюшной полости беременной, выполненные в переднезадней и боковой проекциях (см. рис. 14, 17, А, Б и 19, А, Б). В этих случаях беременная получила огнестрельное ранение в живот в III триместре беременности и пуля осталась в матке. В 1-м случае (см. рис. 14) ребенок получил легкое ранение щеки и проглотил пулю, в то время как другой ребенок (см. рис. 17) был рожден с пневмотораксом, пуля находилась у него в позвоночнике, и он умер через 75 ч после рождения (рис. 18, А, Б).

При обширных повреждениях матки, сопровождающихся кровотечением, или повреждениях околоматочных или маточных сосудов необходимо удалить матку.

Если ребенок жив, а срок беременности близок к ее окончанию, хирург должен взвесить все «за», прежде чем производить хирургическое восстановление повреждений, полученных ребенком в утробе матери, и опасности, ожидающие недоношенного ребенка. В случаях, приведенных Buchsbaum (1968), расхождение между числом повреждений плода в матке (59%) и показателем перинатальной смертности (71%) объясняется частой гибелью плода в результате осложнений, связанных с недоношенностью, которые развиваются у не-

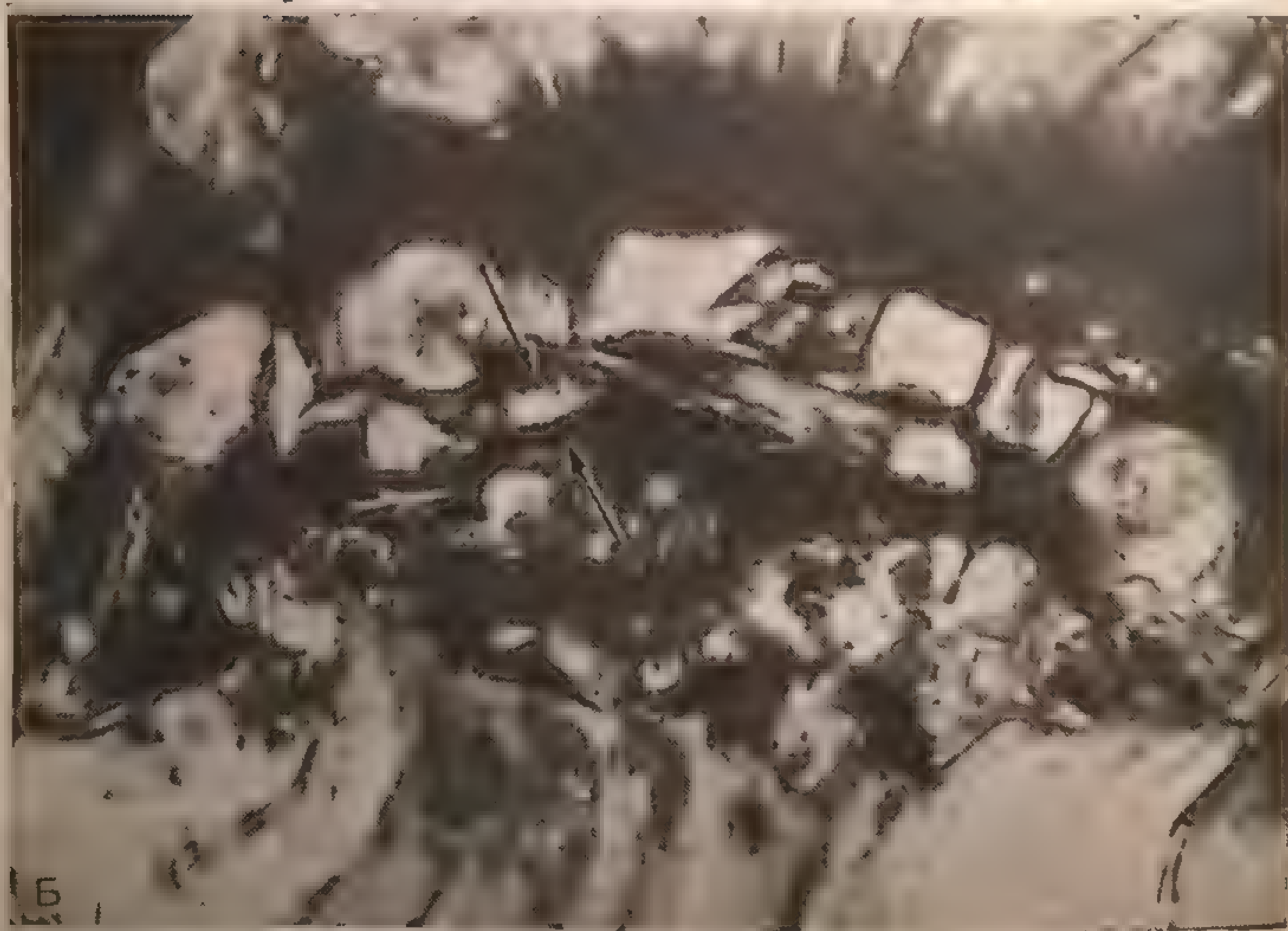


Рис. 18. Рентгенограмма ребенка, рожденного женщиной, рентгенограммы брюшной полости которой показаны на рис. 17 (А). Стрелкой отмечена пуля, застрявшая в грудном отделе позвоночника. Б — Патологоанатомический препарат, на котором стрелками показана пуля, находящаяся на уровне T_4-T_5 .



Рис. 19. Рентгенограммы брюшной полости беременной (случай 2). А — переднезадняя проекция, в которой видна пуля, лежащая на позвоночнике беременной; головка плода находится в полости таза, спинка плода в правой части снимка; Б — боковая проекция: пуля находится спереди позвоночника беременной. По-видимому, пуля находится в полости матки [по Browns K. et al.: J.A.M.A., 237 : 2409, 1977, Copyright 1977 by the American Medical Association].

поврежденных младенцев, рожденных с помощью кесарева сечения, выполненного по неотложным показаниям.

В связи с увеличением использования сложного оборудования для лечения недоношенных младенцев и подготовкой хирургов-педиатров показания для выполнения кесарева сечения расширились. Отличные результаты при восстановлении повреждений плода, приводящие к его выживанию, получали, если лечение осуществлял надлежащим образом обученный персонал, располагающий соответствующим оборудованием, что можно видеть из приведенного Browns с сотр. (1977) случая.

23-летняя многорожавшая женщина на 36-неделе беременности получила ранение в среднюю часть живота пулей калибра 0,38, летевшей с большой скоростью. При рентгенологическом исследовании брюшной полости было установлено, что пуля находится в матке, очевидно, застряв в рупе плода (рис. 19, А, Б). Были выполнены лапаротомия и кесарево сечение. Из матки был извлечен живой ребенок с массой тела 1700 г. Повреждения других органов у матери отсутствовали.

У ребенка были найдены входное пулевое отверстие на правом боку сзади и выходное на передней стенке грудной клетки справа. Пуля застряла в верхней части правой руки (рис. 20). Лечение правостороннего клапан-



Рис. 20. Рентгенограмма ребенка, описанного в случае 2, получившего, находясь в матке, ранение живота и грудной клетки; пуля застряла в верхней части правой руки [по Browns K et al.: J.A.M.A., 237—2409, 1977. Copyright 1977 by the American Medical Association].

ного пневмоторакса у ребенка осуществлялось путем введения дренажа после резекции ребра при искусственном дыхании через катетер, введенный в трахею через нос. Спустя 12 ч после рождения у ребенка было отмечено выделение мекония из входного отверстия на правом боку.

Ребенку произвели лапаротомию и соответствующее хирургическое лечение раненых почки, толстого кишечника, печени и диафрагмы. Ребенок был выписан из больницы на 34-й день в удовлетворительном состоянии.

Этот случай является ярким примером ценности кесарева сечения, выполняемого при тяжелом повреждении плода, хотя нужно помнить, что плод после получения повреждений в утробе матери также может родиться живым и естественным путем. Перинатальная смертность в последнем из опубликованных наблюдений была наименьшей (см. табл. 17). Перинатальная смертность составляла 41%, в то время как число случаев, когда плод получал повреждения в утробе матери, составляло 59%. В 4 случаях кесарево сечение с последующим ранним хирургическим вмешательством принесло пользу ребенку, что способствовало снижению перинатальной смертности.

В случае гибели плода в утробе матери он рождается обычно через 48 ч. Если матка не опорожняется самопроизвольно, то для того чтобы вызвать рождение мертвого пло-

да, можно гр...
го раствора...
Показания 1...
связанные с сост...
трудно диагност...
кесарева сечени...
течение; 2 — на...
3 — инфекция...
готовить береж...
для остановки...
бенка. То же с...
пуповины или...
стоящее время...
беременной м...
лета из ствол...
того, несет н...
лось, что в с...
рушаются ус...
беременности...
Матка обла...
вследствие...
увеличивает...
1974; Schlic

Колоти...
несены о...
ник и ро...
зайственн...
от изгору...
о том, чт...
мирных...
штыком...
редким

Трав...
древних...
Были о...
ков, бу...
Хотя в...
животн...
фермах...
Исх...
Harris

да, можно применить внутриматочное введение изотонического раствора хлорида натрия или простагландинов.

Показания для производства операции кесарева сечения, связанные с состоянием плода. Существует три редких и трудно диагностируемых показания для выполнения операции кесарева сечения, связанных с состоянием плода: 1 — кровотечение; 2 — нарушение обмена между плодом и матерью; 3 — инфекция. Маловероятно, чтобы можно было успеть подготвить беременную и произвести кесарево сечение вовремя для остановки кровотечения у плода и тем самым спасти ребенка. То же самое можно сказать и о случаях повреждения пуповины или плаценты, поскольку возможности плода противостоять гипоксии и гипотермии очень ограничены. В настоящее время неясно, как часто при огнестрельных ранениях беременной матки развивается амнионит. Пуля с момента вылета из ствола пистолета или ружья уже загрязнена и, кроме того, несет на себе клочки одежды и кусочки кожи. Оказалось, что в случаях перфорации матки, если при этом не нарушаются условия для нормального продолжения развития беременности, инфекция не представляет серьезной проблемы. Матка обладает уникальной резистентностью к инфекции вследствие того, что иммунологический фактор постепенно увеличивается в III триместре беременности [Larsen et al., 1974; Schlievert et al., 1975].

КОЛОТЫЕ РАНЫ

Колотые раны живота при беременности могут быть нанесены обычными домашними инструментами (нож, напильник и рогулька для жарения мяса на вертеле), сельскохозяйственными инструментами (коса, серп), а также стойками от изгороди и деревянными кольями. История свидетельствует о том, что вторгавшиеся в чужую страну войска убивали мирных жителей, в частности беременных, саблями, мечом и штыком. Ранение, нанесенное рогами животных, является редким видом проникающих повреждений.

Ранения, нанесенные рогами животных

Травма живота беременной рогами животных известна с древних времен и все еще встречается в настоящее время. Были описаны случаи, когда раны были нанесены рогами быков, буйволов, коров, водяных быков и бизонов [Harris, 1878]. Хотя в настоящее время ранения беременной матки рогами животных происходят редко, их можно еще наблюдать на фермах, особенно в развивающихся странах.

Исход в таких случаях может быть довольно различным. Harris в 1878 г. сообщил о том, что 6 из 9 беременных, полу-

живших такие ранения, выжили, а 5 из них родили живых детей. Еще совсем недавно Tang и Kawathekar (1973) сообщили о беременной, атакованной быком и получившей поперечное ранение в нижней части живота. Сетка живота была разорвана на всю толщину от одного бока до другого. Матка также была разорвана, а плацента вынесена в рану. Мать осталась жива и родила мертвого ребенка с массой тела 2500 г.

Лечение

При подобных повреждениях происходит значительная деструкция тканей и загрязнение ран. Лечение пострадавших в таких случаях должно быть индивидуальным. При этом необходимо произвести обширное удаление отмертвевших тканей и рано начать профилактику столбняка (с. 74). Поскольку животные атакуют свою жертву, опустив голову, у стоящей беременной происходит ранение нижней части живота, наружных половых органов, влагалища и нижних конечностей. Если рог проникает через брюшину, то обычно повреждается матка, а внутренние органы, расположенные в верхней части живота, обычно остаются неповрежденными. Особое внимание следует уделить выявлению повреждений мочевого пузыря; необходимо произвести катетеризацию мочевого пузыря путем введения постоянного катетера и ретроградную цистографию. Тщательное наблюдение за жизненно важными показателями необходимо для выявления повреждения сосудов таза.

Оптимальным методом ведения пострадавших является диагностическая лапаротомия. При колотой ране матки и при условии, что кровотечение можно остановить простым наложением швов, беременность лучше всего оставить нетронутой. При повреждении плаценты или пуповины или повреждении плода кесарево сечение обычно не удается произвести вовремя, чтобы спасти ребенка. Если плод погиб, начинаются самопроизвольные роды, и он рождается естественным путем. При крупных повреждениях миометрия и сосудов необходимо удалить матку.

Резаные раны

Колотые раны живота встречаются реже, чем пулевые, и прогноз при них более благоприятен. При огнестрельных ранениях повреждение брюшной стенки и внутренних органов увеличивается под действием ударной волны, и в результате временного образования каверн повреждаются все органы, лежащие на пути прохождения пули. Вероятность повреждения внутренних органов при колотых ранениях значительно меньше, чем при огнестрельных; любой орган может «ускольз-

нута» от продвигающегося лезвия, поэтому только около половины пострадавших с колотыми ранами живота получали повреждения, требующие хирургического лечения [Smithwick et al., 1968; Bull, Mathewson, 1968; Carter, Sawyers, 1969; Nance, Cohn, 1969]. Поскольку прогноз при проникающих ранениях зависит от числа поврежденных органов, смертность при них значительно ниже, чем при огнестрельных. Nance с сотр. (1974) сообщили, что показатель смертности при 1180 случаях зарегистрированных колотых ранений составлял 1,4%, а при 1032 случаях огнестрельных ранений у гражданских лиц — 12,5%.

У небеременных при колотых ранениях живота чаще повреждаются печень, тонкий кишечник, ободочная кишка и селезенка. Как уже отмечалось, повреждение беременной матки встречается чрезвычайно редко. В поздние сроки беременности любое колотое ранение живота в нижней его части, по всей вероятности, приведет к повреждению матки, а другие органы останутся неповрежденными благодаря экранирующему эффекту матки. Экранирующий эффект матки утрачивается при колотых ранениях в верхней части живота и, конечно, наибольшей опасности подвергается тонкий кишечник в результате сдвига его в верхнюю часть живота.

Трудно оценить частоту, с которой происходят колотые ранения при беременности. Vochner (1961) привел обзор, в котором описал случаи колотых ранений беременной матки, и сообщил о 4 случаях, в том числе и одном собственном наблюдении. Buchsbaum вновь рассмотрел этот вопрос в 1968 г. и привел еще 6 подобных случаев. С момента появления этого обзора были опубликованы сообщения еще о 4 случаях колотых ранений матки [Knapp, Drucker, 1972; McNabney, Smith, 1973; Malinovski, 1974; Amine, 1976].

Лечение

Как и при лечении беременных с другими травмами, при колотых ранениях врач сталкивается с двумя пациентами одновременно, чувствительность которых к нанесенной травме различна, и нужды обоих должны быть удовлетворены. За последние 20 лет в ведении больных с колотыми ранами живота произошли изменения. Ранее при всех проникающих ранениях живота производили лапаротомию. Однако, по-скольку при колотых ранениях более чем в 30% случаев не происходит повреждения брюшины и, кроме того, в 15—20% случаев у пострадавших отсутствуют повреждения, для лечения которых необходимо хирургическое вмешательство, стали искать новые методы ведения больных с колотыми ранами живота, направленные на уменьшение заболеваемости в ре-

результате непродуктивной лапаротомии. Schaftan (1960) предложил избирательное консервативное лечение больных с проникающими ранами живота. В результате внедрения этой методики в клиниках значительно реже стали прибегать к диагностическим лапаротомиям. Pridemore и соотр. (1968) сообщили, что у них уменьшилось число больных, которым производили лапаротомию, до 47%, у McNabney и McCause (1967) их число уменьшилось с 63 до 52%, а у Nance и Cohn (1969) — с 61 до 13%. Эти результаты были достигнуты при использовании точного критерия, предложенного Schaftan. Поскольку, брюшная стенка у беременной может не реагировать на раздражители, исходящие из брюшной полости, так же быстро и в той же степени, как она реагирует у небеременной женщины, представляют ценность дополнительные методики, способствующие выявлению пострадавших с ранением брюшины и повреждениями органов, расположенных в брюшной полости.

Одной из методик является фистулография [Cornell et al., 1965]. Место ранения тщательно очищают и в раневой канал вводят французский катетер 16 или 18 размера, который фиксируют к брюшной стенке при помощи кисетного шва. К катетеру подсоединяют шприц, и в раневой канал быстро вводят 75 мл диатризоата натрия (гипак). Затем на катетер накладывают зажим, изменяют положение пострадавшего и снимают рентгенограммы в переднезадней и боковой проекциях. Полученные рентгенограммы должны быть тщательно изучены с целью определить, не проникло ли контрастное вещество в брюшную полость. Если при ранении не произошло повреждения брюшины, то контрастное вещество останется в пределах слоев брюшной стенки. В случае, если брюшина повреждена, контрастное вещество поступит в брюшную полость, очерчивая контуры петель кишечника и скапливаясь под диафрагмой и в полости таза.

Это исследование можно произвести в помещении, в котором оказывают неотложную помощь; оно не требует специального оборудования или участия высококвалифицированного персонала. С его помощью можно выявить пострадавших, у которых при колотом ранении отсутствует повреждение брюшины и которых можно лечить консервативно.

Подходить к лечению беременной с колотой раной, проникающей в брюшную полость, нужно индивидуально. Как уже отмечалось, клинический критерий, основанный на обследовании состояния брюшной стенки пострадавшей, впервые предложенный Schaftan и затем принятый другими врачами, может оказаться неподходящим для беременной. Механизм повреждения внутренних органов изменяется из-за увеличенной беременной матки. Поскольку более $\frac{2}{3}$ ранений передней части брюшной стенки (составляющих приблизительно 90%

всех ранений) располагаются в верхней части живота (выше пупка), в той области, куда смещены петли тонких кишок, занимающие площадь меньшую, чем в норме, основной опасности повреждения подвергаются именно они. Колотые ранения живота в целях выбора метода лечения можно разделить на ранения верхней и ранения нижней части живота.

Ранения нижней части живота. В поздние сроки беременности колотое ранение нижней части живота, при котором орудие повреждения проникает в брюшную полость с достаточно большой силой и на достаточно большую глубину, обычно приводит к повреждению матки. Если предполагается проникающее ранение, то врач сталкивается с проблемой: следует выполнять диагностическую лапаротомию или нет? Можно использовать промывание брюшной полости (см. 73) для выяснения вопроса о том, является ли кровотечение из матки достаточно сильным, чтобы хирургическое вмешательство было оправдано. Поскольку основные сосуды матки располагаются на боковой ее поверхности, они могут быть удалены от входного отверстия раневого канала и не быть повреждены небольшим лезвием. Использование катетера Фолея и ретроградной цистографии помогает исключить повреждение мочевого пузыря. Тщательный контроль за жизненно важными показателями и отрицательный результат промывания брюшной полости обычно помогает исключить повреждение сосудов таза, в таком случае за пострадавшей необходимо продолжать тщательное наблюдение. Для выявления кровотечения в амниотическую полость можно выполнить амниоцентез, отрицательный результат амниоцентеза не исключает внутреннего кровотечения. Можно провести дальнейшее исследование амниотической жидкости для оценки степени зрелости плода и его состояния.

Ранения плода. Если нож проник через стенку живота и матки, то плод, по всей вероятности, тоже поврежден. Тяжесть повреждения плода может варьировать от поверхностного повреждения мягких тканей до серьезного, представляющего угрозу для жизни плода. В случае, если предпринимается диагностическая лапаротомия, врач должен решить вопрос о целесообразности проведения операции кесарева сечения. Поскольку невозможно определить тяжесть повреждения плода, врач должен оценить потенциальные преимущества хирургического лечения раненого ребенка, рожденного при помощи кесарева сечения, перед опасностью, грозящей преждевременно родившемуся. Имеются сообщения о случае, когда проводили хирургическое восстановление повреждений матки, а беременность продолжала развиваться. Несмотря на то что эти младенцы получили колотые ранения во время их пребывания внутри матки, они рождались живыми. Раны плода хотя и медленно, но заживают.

Hammar и Carter (1966) сообщили о случае колотого ранения живота у женщины на 32-й неделе беременности. При лапаротомии была обнаружена колотая рана на передней стенке матки, которая была зашита, а беременность не была прервана. Через 6 нед у нее родился зрелый ребенок с массой тела 2838 г, на бедре у которого зияла рана.

Wright с сотр. (1954) сообщили об аналогичном случае, когда во время диагностической лапаротомии в брюшной полости была обнаружена амниотическая жидкость. Было произведено хирургическое лечение раны миометрия и живота. После операции в течение нескольких дней амниотическую жидкость определяли во влагалище. Затем утечка амниотической жидкости прекратилась, и женщина через 4 мес после ранения в срок родила живого ребенка, у которого была обнаружена заживающая рана мягких тканей.

Хотя проникающее ранение, вероятнее всего, вызовет повреждение плода, предсказать степень тяжести этого повреждения трудно. Недавно было опубликовано сообщение о случае, когда беременность продолжала развиваться в течение 1 нед после получения колотого ранения в живот женщиной на 8-м месяце беременности рогулькой, применяемой для жарения мяса на вертеле [Amine, 1976]. Лечение пострадавших было консервативным, и она через 1 нед после получения раны родила ребенка, у которого были обнаружены две заживающие колотые раны спины на уровне T_6 — T_7 . При обследовании у ребенка был выявлен вялый паралич ног, который, как было установлено позднее, являлся результатом рубцового стягивания спинного мозга и паутинной мозговой оболочки вследствие полученной травмы.

Во всех описанных случаях раны миометрия подвергались хирургическому восстановлению, а беременность не прерывалась. Эти данные, полученные в клинике, подтверждают экспериментальные доказательства того, что оболочки плода могут регенерировать [Wynn et al., 1967]. Однако оболочки не являются единственными придатками плода, которые могут повреждаться при ранении матки. Dyer и Barclay (1962) сообщили о рождении мертвого ребенка после получения матерью колотого ранения, при котором была частично повреждена пуповина.

Хотя мы считаем, что консервативное лечение беременности при проникающих ранениях живота является правильным, другие исследователи при обнаружении во время диагностической лапаротомии колотого ранения матки предпочитают производить кесарево сечение. Кларк и Drucker (1972) произвели кесарево сечение у женщины с 7 колотыми ранами живота, которые она нанесла себе в конце беременности. На передней поверхности матки у нее имелось четыре раны. При помощи операции кесарева сечения был рожден живой ребе-

нок с массой тела 2835 г, у которого были только два поверхностных разрыва ткани: на спине и боку. McNabney и Smith (1973) произвели кесарево сечение у женщины с колотой раной живота и перфорацией матки. Других повреждений внутренних органов у женщины не было, однако в брюшной полости были обнаружены амниотическая жидкость и кровь. Был рожден ребенок с массой тела 2500 г с оценкой 8 очков по шкале Апгар, у которого в правом нижнем квадранте живота находилась колотая рана. После рождения ребенку была сделана диагностическая лапаротомия, при которой не было обнаружено повреждений, требующих хирургического вмешательства.

Никакие обстоятельства, оправдывающие сохранение беременности, не должны препятствовать лечению раненой женщины. Если беременная матка мешает выполнению диагностической лапаротомии или хирургическому восстановлению повреждений, то независимо от срока беременности она должна быть опорожнена. Malinowski (1974) сообщил о случае нанесения колотой раны в левом нижнем квадранте живота женщине на 37-й неделе беременности. При обследовании было найдено сквозное ранение сигмовидной кишки и ее брыжейки, а также матки, через которое вытекала амниотическая жидкость и была видна плацента. Было произведено кесарево сечение и извлечен ребенок с массой тела 3200 г, у которого отсутствовали какие-либо повреждения и который в дальнейшем нормально развивался. В этом случае срок беременности, повреждение матки и другие повреждения — все указывало на необходимость произвести операцию кесарева сечения.

О выносливости плода и его способности выдержать травму во время естественных родов сообщал Steele (1941). Беременная получила проникающее ранение в нижней части живота. Позднее у нее родился естественным путем живой ребенок с разрывом брюшной стенки и выпавшим кишечником. Ребенку была произведена операция в раннем неонатальном периоде с благоприятным исходом.

Если хирург во время диагностической лапаротомии решает вопрос о производстве операции кесарева сечения и извлечении как зрелого, так и недоношенного ребенка, необходимо приложить все усилия к тому, чтобы в операционной находились неонатолог и хирург-педиатр. Если повреждение не очень тяжелое, раны матки обычно можно зашить и сохранить способность пострадавшей к деторождению. Известны случаи, когда пострадавшие беременели после хирургического лечения обширных повреждений матки [Aguero, Kizer, 1968]. С другой стороны, если повреждение матки серьезное или если матка мешает проведению восстановительных мероприятий, ее необходимо удалить.

Ранения верхней части живота. При ранениях верхней части живота, на долю которых приходится 60% колотых ранений у небеременных женщин, создаются те же условия, что и при огнестрельных ранениях. Трудность правильно оценить реакцию брюшной стенки на раздражение брюшины, менее удовлетворительные результаты, получаемые при промывании брюшной полости, и повышенная вероятность повреждения внутренних органов у беременной указывают на необходимость произвести диагностическую лапаротомию.

Особый интерес при колотых ранениях верхней части живота (т. е. расположенных выше пупка) представляют разрывы диафрагмы. Хотя это происходит редко — в 13 из 4000 зарегистрированных случаев [Kessler, Stein, 1976], — нераспознанный разрыв диафрагмы представляет собой большую опасность при беременности. Патофизиология диафрагмальной грыжи понята не до конца; особенно не ясно, развивается грыжа сразу после повреждения или же в результате повышения давления внутри брюшной полости. Kessler и Stein (1976) предположили существование трех фаз в клиническом течении диафрагмальной грыжи: 1) начальная фаза повреждения; 2) промежуточная фаза, в течение которой симптоматика может отсутствовать или могут отмечаться только неясные симптомы; 3) острая или обструктивная фаза, при которой происходит закупорка или ущемление грыжевого содержимого.

В отличие от врожденной и приобретенной грыж живота при посттравматических диафрагмальных грыжах отсутствует брюшинный мешок. Ранения правой половины диафрагмы обычно закрываются печенью. Чаще всего в грудную полость через грыжевое отверстие проникает ободочная кишка; желудок, тонкие кишки или печень также могут смещаться в грудную полость. Серьезность этого состояния доказывается высоким показателем смертности, составляющим 16—20% и возрастающим до 25—66% в случаях, когда происходит ущемление содержимого грыжевого мешка. Kessler и Stein (1976) сообщали о показателе смертности, равном 23% в серии их исследований, подтверждая важность ранней диагностики и соответствующего лечения пострадавших. Диафрагмальная грыжа, развившаяся после травмы, может оставаться бессимптомной в течение длительного времени. Условия, способствующие повышению давления внутри брюшной полости, такие, как растущая матка, тошнота и рвота при беременности, а также напряжение брюшных мышц во время родов, по всей вероятности, могут привести к смещению внутренних органов через грыжевое отверстие в грудную полость.

Одышка, чувство давления в надчревной области, тошнота и рвота являются обычными симптомами при диафрагмальной грыже. Диафрагмальную грыжу обычно можно диагно-

стировать путем рентгенологического исследования грудной клетки или при помощи рентгенологического исследования кишечника.

Osborne и Foster (1953) сообщили о случае смерти женщины в результате развития во время беременности посттравматической диафрагмальной грыжи. Желудок и поперечная ободочная кишка были смещены в грудную полость через грыжевое отверстие размером в 6 см. После острого расширения желудка произошел его разрыв. Показатель материнской смертности, по сообщениям авторов, был равен 58,3% (7 из 12). После опубликования обзора Osborne и Foster появились дополнительные сообщения других авторов о случаях развития диафрагмальной грыжи во время беременности, подтверждавшие, что это состояние не является редким [Kasim, Podelets, 1967; Morosini, Manfredi, 1973; Stevenson, 1974; Kessler, Stein, 1976]. Из 4 беременных, о которых было сообщено недавно, умерла одна; умерли также 3 плода.

После диагностики диафрагмальной грыжи при беременности необходимо сразу же прибегнуть к хирургическому вмешательству. После восстановления целостности диафрагмы рождение ребенка должно осуществляться при помощи кесарева сечения для того, чтобы избежать напряжения брюшных мышц во время родов и при выполнении акушерского приема Вальсальвы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Aguero O., Kizer S. Obstetric prognosis of the repair of uterine rupture — Surg. Gynecol. Obstet., 127 : 528, 1968.
- Amine A. R. C. Spinal cord injury in a fetus. — Surg. Neurol., 6 : 369, 1976.
- Bochner K. Traumatic perforation of the pregnant uterus. Report of two cases. — Obstet. Gynecol., 17 : 520, 1961.
- Browns K., Bhat R., Jonasson O., Vidyasagar D. Thoracoabdominal gunshot wound with survival of a 36-week fetus. — J.A.M.A., 237 : 2409, 1977.
- Buchsbaum H. J. Accidental injury complicating pregnancy. — Am. J. Obstet. Gynecol., 102 : 752, 1968.
- Buchsbaum H. J. Diagnosis and management of abdominal gunshot wounds during pregnancy. — J. Trauma, 15 : 425, 1975.
- Buchsbaum H. J., Caruso P. A. Gunshot wound of the pregnant uterus. Case report of fetal injury, deglutition of missile, and survival. — Obstet. Gynecol., 33 : 673, 1969.
- Bull J. C., Jr., Mathewson C. Jr. Exploratory laparotomy in patients with penetrating wounds of the abdomen. — Am. J. Surg., 116 : 223, 1968.
- Carter J. W., Sawyers J. L. Pitfalls in diagnosis of abdominal stab wounds by contrast media injection. — Am. Surg., 35 : 107, 1969.
- Cornell W. P., Ebert P. A., Zuidema G. D. X-ray diagnosis of penetrating wounds of the abdomen. — J. Surg. Res., 5 : 142, 1965.
- Dawidson I., Miller E., Litwin M. S. Gunshot wounds of the abdomen. A review of 277 cases. — Arch. Surg., 111 : 862, 1976.
- Devlin A. Nursing care study: Innocent victim — shot before birth. — Nurs Mirror, 143 : 45, 1976.

- Din-Van-Tung, Hau-Mao-Suu.* Les plaies de l'appareil genital féminin. — *Gyn. Obst. (Paris)*, 70 : 179, 1967.
- Dyer I., Barclay D. L.* Accidental trauma during pregnancy and delivery. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 82 : 907, 1967.
- Eckerling B., Teaff R.* Obstetrical approach to abdominal war wounds in late pregnancy. — *J. Obstet. Gynecol. Brit. Comm.*, 57 : 747, 1950.
- Flint I. M., Jr., Voyles C. R., Richardson D. et al.* Missile tract infections after transcolonic gunshot wounds. — *Arch. Surg.*, 113 : 727, 1978.
- Gellhorn G.* Schusswunden des Schwangerschaftsorgans. — *Zbl. Gynaek.*, 27 : 781, 1903.
- Gysler R., Haller R., Morger R.* Intrauterine gunshot wound. — *J. Pediatr. Surg.*, 11 : 589, 1976.
- Hammar B., Carter T. D.* Intrauterine stab wound of foetus. — *Cent. Afr. J. Med.*, 6 : 362, 1960.
- Harris R. P.* Horn goring in pregnancy. — *Am. J. Med. Sci.*, 75 : 338, 1878.
- Kasim J. M., Podelets V. F.* Combination of traumatic right-sided diaphragmatic hernia with pregnancy. — *Vestn. Khir.*, 98 : 117, 1967.
- Kessler E., Stein A.* Diaphragmatic hernia as a long-term complication of stab wounds of the chest. — *Am. J. Surg.*, 132 : 34, 1972.
- Knapp R. C., Drucker D. H.* Self-inflicted stab wounds to pregnant uterus and fetus at term. — *N. Y. State J. Med.*, 72 : 391, 1972.
- Kobak A. J., Hurwitz C. H.* Gunshot wounds of the pregnant uterus. Review of the literature and 2 case reports. — *Obstet. Gynecol.*, 4 : 383, 1954.
- Larsen B., Galask R. P., Snyder I. S.* Niramidase and peroxidase activity of human amniotic fluid. — *Obstet. Gynecol.*, 44 : 219, 1974.
- Ledgerwood A. M.* The wandering bullet. — *Surg. Clin. North. Am.*, 57 : 97, 1977.
- Lins G., Schafer A.* Forenische Probleme bei Abtreibung durch Schuss. — *Zeitsch., Rechtsmed.*, 71 : 108, 1972.
- Malinowski I.* Penetrating abdominal wound with injury of the pregnant uterus. — *Vestn. Khir.*, 113 : 62, 1974.
- Martins C. P., Garcia C. M.* Ferimentos de utero gravido por arma de fogo. — *An. Brasil Ginec.*, 58 : 229, 1964.
- Marx G. F.* Shock in the obstetric patient. — *Anesth.*, 26 : 423, 1965.
- McNabney W. K., McCause A.* Management of abdominal stab wounds. — *Am. J. Surg.*, 114 : 726, 1967.
- McNabney W. K., Smith E. I.* Penetrating wounds of the gravid uterus. — *J. Trauma*, 12 : 1024, 1973.
- Morosini S., Manfredi A.* Ernia traumatica del diafragma in gravidanza. — *Ateneo Parmense Acta Biomed.*, 44 : 199, 1973.
- Nance F. C., Cohn I. Jr.* Surgical judgment in the management of stab wounds: A retrospective and prospective analysis based on a study of 600 stab wounds. — *Ann. Surg.*, 170 : 569, 1969.
- Nance F. C., Wennar M. H., Johnson L. W. et al.* Surgical judgment in the management of penetrating wounds of abdomen: Experience with 2212 patients. — *Ann. Surg.*, 179 : 639, 1974.
- Osborne W. W., Foster C. D.* Diaphragmatic hernia complicating pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 66 : 682, 1953.
- Printen K. J., Freeark R. J., Shoemaker W. C.* Conservative management of penetrating abdominal stab wounds. — *Arch. Surg.*, 96 : 899, 1968.
- Quast D. C., Jordan G. L., Jr.* Traumatic wounds of the female reproductive organs. — *J. Trauma*, 4 : 839, 1964.
- Romney S. L., Gabel P. V., Takeda Y.* Experimental hemorrhage in pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 87 : 636, 1963.
- Rushfourth N. B., Ford A. B., Hirsch C. S. et al.* Violent death in a metropolitan county. Changing patterns in homicide (1958—1974). — *N. Engl. J. Med.*, 297 : 531, 1977.
- Saunders P., Milton P. J. D.* Laparotomy during pregnancy: An assessment of diagnostic accuracy and fetal wastage. — *Brit. Med. J.*, 3 : 165, 1973.
- Schlievert P., Larsen B., Johnson W. et al.* Bacterial growth inhibition by

- amniotic fluid. III. Demonstration of the variability of bacterial growth inhibition by amniotic fluid with a new plate count technique. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 122 : 819, 1975.
- Schnider S. M., Webster G. M.** Maternal and fetal hazards of surgery during pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 92 : 841, 1965.
- Shafar G. W.** Indications for operation in abdominal trauma. — *Ann. Surg.*, 99 : 657, 1960.
- Slater B. L.** Multiple anaesthetics during pregnancy. A case report. — *Brit. J. Anaesth.*, 42 : 1131, 1970.
- Smithwick W. III, Gertner H. R. Jr., Zuidema G. D.** Injection of Hypaque (sodium diatrizoate) in the management of abdominal stab wounds. — *Surg. Gynecol. Obstet.*, 127 : 1215, 1968.
- Steele.** — In: *Flamrich E. Schussverletzung des Schwangeren uterus*/Ed. R. Flamrich. — *Zbl. Gynaek.*, 65 : 25, 1941.
- Stevenson H. M.** Diaphragmatic injuries. — *Proc. R. Soc. Med.* 67 : 1, 1974.
- Takki S., Pollanen L., Ertama P., Lehtonen T.** Criminal abortion by gunshot. A case report. — *Ann. Chir. Gynaecol. Fenn.*, 58 : 122, 1969.
- Tanga M. R., Kawathekar P.** Injury due to bull goring. — *Int. Surg.*, 58 : 635, 1973.
- Thonet C.** Suicidio frustrado durante el embarazo. — *Rev. Chil. Obstet. Ginecol.*, 32 : 166, 1967.
- Wray R. C. Jr., Burnett W. F.** Gunshot wound of the intestine, pregnant uterus, and placenta with maternal and fetal survival. — *Am. Surg.*, 37 : 308, 1971.
- Wright C. H., Posner A. C., Gilchrist J.** Penetrating wounds of the gravid uterus. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 67 : 1085, 1954.
- Wynn R. M., Sever P. S., Hellman I. M.** Morphologic studies of the ruptured amnion. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 99 : 359, 1967.
- Zivkovic S., Milosevic V., Stanivukovic V.** Prenatal gunshot perforation of the colon. — *J. Pediatr. Surg.*, 11 : 591, 1976.

ЗАКРЫТАЯ ТРАВМА ЖИВОТА ПРИ ДОРОЖНО-
ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ*Warren M. Crosby*

ВВЕДЕНИЕ

Автомобиль олицетворяет американский образ жизни. Столкновение автомобилей — обычное явление в Соединенных Штатах, и по этой причине ежегодно погибает почти 50 000 человек. Травма при автотранспортном происшествии — самая распространенная причина смерти американцев в возрастной группе от 15 до 24 лет (причем мужчины погибают чаще, чем женщины) и занимает 3-е место в ряду причин смерти во всех возрастных группах после заболеваний сердца и рака. Неизвестно, изменяется ли при беременности у женщины или ее мужа манера вождения автомобиля; предполагают, что беременная подвергается по-существу той же опасности стать жертвой столкновения автомобилей, как и небеременная женщина. Варно с сотр. (1962) сообщили, что травма являлась основной причиной смерти беременных в штате Миннесота в десятилетие, предшествовавшее 1960 г., и что половина этих женщин погибли в результате столкновения автомобилей. В работе Jimerson и Crosby (1977) сообщается, что 0,9% всех случаев смерти беременных в штате Оклахома были результатом дорожно-транспортных происшествий.

Несмотря на то, что случаи смерти, о которых упоминают Jimerson и Crosby, были отнесены к категории «случайных» почти в соответствии с определением (термин «несчастный случай на автотранспорте» прочно укоренился в языке и относится ко всем случаям столкновения автомобилей, независимо от того, умышленным или случайным оно было), многие из них можно было предотвратить. Например, смерть одной беременной последовала в результате сочетания ряда неблагоприятных факторов. Беременная, жертва несчастного случая, сидела на месте пассажира в относительно новом автомобиле, оборудованном коленными и наплечными ремнями безопасности, но она не воспользовалась ими. Ее муж вел автомобиль с дозволенной скоростью по четырехрядному шоссе ночью. Пьяный водитель, ехавший в противоположном

направлении, пересек среднюю линию дороги и столкнулся с ними «лоб в лоб». Этот маневр, вероятно, был выполнен довольно неожиданно, так как ни один из автомобилей не успел ни уклониться, ни затормозить. Суммарная скорость движения в момент столкновения была равна приблизительно 80,5—96,5 км/ч; женщина погибла. «Случайная» смерть? Да, но явно предотвратимая. Столкновения, вероятно, могло бы не произойти, если бы водитель встречной машины не находился под воздействием алкоголя. Современная конструкция шоссейных дорог с разделением двух встречных полос позволяет надежно избежать лобовых столкновений автомобилей и предотвратить гибель людей. То обстоятельство, что беременная, жертва столкновения, не воспользовалась ремнями безопасности, безусловно, снизило ее шансы выжить после такого столкновения. Конечно, обсуждение вопросов о возможностях улучшения состояния шоссейных дорог или усиления контроля за тем, чтобы не допускать водителей, находящихся в состоянии опьянения, садиться за руль автомобиля, выходит за рамки данной главы. Однако необходимо выделить вопрос о характере дорожно-транспортных происшествий; трагедия представляется еще большей в тех случаях, когда так мало нужно было сделать, чтобы предотвратить ее. Целями настоящей главы являются:

ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

Повреждения, получаемые пассажирами, при отсутствии в автомобиле системы крепления

Основными особенностями столкновения в этом случае является получение тяжелых повреждений. Когда человек, находящийся в автомобиле, не закреплен, у него может быть повреждена любая часть тела. При лобовых столкновениях грудная клетка водителя ударяется о рулевое колесо, а его колени — о приборную доску. Сплюснывающаяся при ударе рулевая колонка и усовершенствования в конструкции рулевого колеса и приборной доски снизили частоту повреждений, возникавших при ударе об эти детали. Пассажиры, сидящие спереди справа от водителя, не пользуются преимуществами, которые предоставляет водителю рулевое колесо, ограничивающее его подвижность, и потому при столкновении они ударяются непосредственно о ветровое стекло, переднюю стойку или крышку автомобиля. При этом, как правило, они получают более серьезные повреждения, чем водитель или пассажиры, сидящие сзади, у них чаще встречаются повреждения головы, а не грудной клетки. Повреждения головы — наиболее частая причина смерти при автомобильных авариях, и лишь повреждения головы являются причиной более высокой смертности пассажиров, не сидевших за рулем (Huelke, Gikas, 1968). Пассажиры, сидящие сзади, реже получают смертельные повреждения главным образом потому, что переднее сиденье удерживает их на месте.

При боковых столкновениях удар в поперечном направлении причиняет большие повреждения пассажирам, сидящим с той стороны, с которой произошло столкновение. При столкновениях автомобилей, при которых удар приходится в заднюю часть машины, пассажиры, сидящие спереди, получают опять-таки более серьезные повреждения, чем пассажиры, сидящие сзади; возможно, это объясняется тем, что голова сидящего впереди пассажира сначала откидывается назад, в сторону, противоположную движению, а затем резко движется вперед с возрастающей угловой скоростью вследствие добавления к скорости автомобиля, в котором они находятся, скорости автомобиля, ударяющего сзади; голова пассажира, сидящего спереди, при этом может удариться о приборную доску, рулевое колесо, переднюю стойку или о крышку автомобиля. Водители и при этих столкновениях страдают несколько меньше пассажиров, сидящих на переднем сиденье, поскольку их защищает рулевое колесо. Пассажиры, сидящие сзади, имеют относительные преимущества, потому что спинка заднего сиденья поглощает часть кинетической энергии, появляющейся при ударе о нее головы пассажиров; вследствие этого уменьшается скорость возвратного движения головы вперед, что может снизить тяжесть повреждения головы и

шен. Случаи, когда автомобиль переворачивается, представля-
ют собой более сложный вариант: повреждения головы и шеи
при этом остаются основным видом повреждений, но, кроме то-
го, часто наблюдаются множественные переломы конечностей,
возникающие в результате ударов тела пассажиров при их
кувыркание внутри автомобиля [Huelke, Gikas, 1968]. Крыша
автомобиля при этом виде аварий часто сминается, и пасса-
жиры получают серьезные повреждения головы и туловища.

Выброс пассажира из автомобиля особенно опасен опять-
таки из-за того, что при этом тело несколько раз ударяется
о поверхность дороги, встречающиеся деревья, дорожные зна-
ки или встречные автомобили, или же его раздавливает авто-
мобиль, из которого он был выброшен. Улучшения конструк-
ции автомобилей, уменьшающие вероятность выбрасывания
пассажира, значительно снизили число случаев со смертель-
ным исходом. Слонистые, безосколочные ветровые стекла,
которые, разбиваясь, сохраняют свою способность не про-
пускать инородные тела, снизили число случаев выбрасыва-
ния пассажиров из автомобиля. Замки дверей в настоящее
время сконструированы таким образом, чтобы уменьшить ве-
роятность открывания дверей при столкновении, что снизило
частоту выбрасывания пассажиров через двери. Такие усовер-
шенствования были внесены в конструкцию автомобилей на
основе рекомендаций, высказанных в результате первых ис-
следований повреждений, получаемых при столкновении
автомобилей, проведенных Tourine и Garrett (1960) и Huelke
и Gikas (1968).

Повреждения, получаемые пассажирами, пользующимися системой крепления

Исход столкновения для пассажиров, пользующихся рем-
нями безопасности, значительно благоприятнее при любых
видах столкновений автомобилей (табл. 19). Опасения, что
пассажир, пристегнутый ремнями безопасности, попадает в
ловушку при загорании автомобиля, необоснованны [Modern

Таблица 19. Повреждения, полученные беременными,
при серьезных столкновениях автомобилей

	Общее число	Число случа- ев смерти на месте происшеств- вия, ‰	Число случа- ев смерти в результате поврежде- ний, ‰	Общее число случаев смерти, ‰
При использовании на- коленных ремней без- опасности	24	1(3,6)	2(7,4)	3(10,7)
При отсутствии системы крепления	180	14(7,8)	24(14,4)	38(21,1)

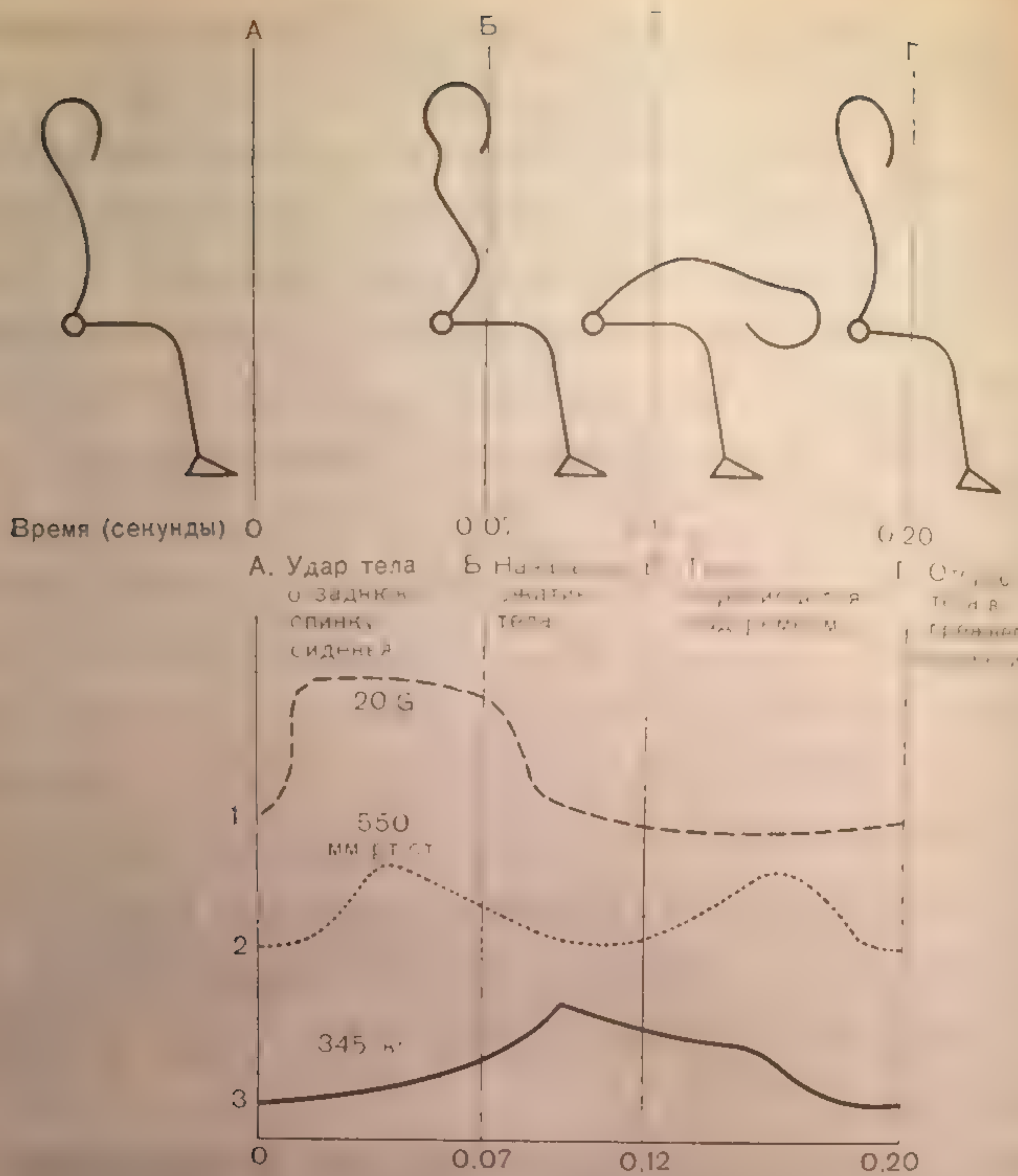


Рис. 21. Последствия удара: взаимосвязь между движениями тела, внутри-маточным давлением и силой натяжения ремня безопасности. [По Crosby W. M. и соавт.: Amer. J. Obstet. Gynecol., 101 : 108, 1968].
 1 — Показания акселерометра, установленного на испытательном стенде; 2 — давление в матке; 3 — сила натяжения ремня безопасности.

Medicine, 1968]. Правда, иногда встречаются такие необычные ситуации, при которых выброшенный из автомобиля пассажир может получить преимущество перед пассажиром, оставшимся в машине; примером такой ситуации может быть авария, при которой автомобиль с откидным верхом, ехавший с небольшой скоростью, переворачивается. Однако эта ситуация наблюдается так редко, что может не приниматься в расчет при статистической обработке.

Первой системой крепления пассажиров в автомобиле, получившей широкое распространение, была система наколенных ремней безопасности. Это устройство при правильном креплении его поперек верхней части бедер и таза ограничивает движения тела. При столкновении во время удара нижняя часть тела остается более или менее неподвижной

(рис. 21). Ноги от коленных суставов могут свободно двигаться в бок или вперед и при этом могут произойти повреждения лодыжек и ступней. Таз поглощает силу натяжения ремня безопасности, что гасит скорость движения тела и приводит ее в соответствие со скоростью движения автомобиля. Однако верхняя часть туловища может свободно сгибаться в нижнем отделе позвоночника. При лобовых столкновениях тело складывается вдвое (сгибается вперед) и голова при этом ударяется о приборную доску. При боковых столкновениях верхняя часть тела опять-таки сгибается вперед и в бок, ударяясь о переднюю стойку, сиденье или дверцу. При такой системе крепления предотвращается главным образом повреждение пассажира вследствие выбрасывания его из автомобиля через дверцу или ветровое стекло. При ударах в заднюю часть автомобиля такие ремни безопасности не в той степени влияют на показатель выживаемости пассажира, однако они снижают число повреждений, предотвращая вторичные и третичные удары внутри автомобиля [Huelke, Gikas, 1968]. Столкновения, заканчивающиеся переворачиванием автомобиля, неизменно вызывают вторичные и третичные удары тела пассажира внутри вращающегося автомобиля, а ремни безопасности уменьшают число и тяжесть таких ударов. В основном предотвращение выбрасывания пассажиров из автомобиля при пользовании ремнями безопасности значительно снижает частоту и тяжесть повреждений при переворачивании автомобиля.

ЗАКРЫТАЯ ТРАВМА ЖИВОТА У НЕБЕРЕМЕННЫХ И БЕРЕМЕННЫХ, ПОПАВШИХ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЕ ПРОИСШЕСТВИЕ

Дорожно-транспортные происшествия являются причиной почти половины непроникающих травм живота [Griswold, Collier, 1961]. Закрытые травматические повреждения часто бывают множественными, и повреждения внутренних органов сочетаются с повреждениями головы, грудной клетки и конечностей. Несмотря на то что повреждение головы может вызвать кому, повреждение грудной клетки потребует немедленного проведения мероприятий для спасения жизни, а младший медицинский персонал обратит внимание на переломы конечностей, врач не должен терять бдительности в отношении возможных закрытых повреждений основных органов брюшной полости. Разрыв мочевого пузыря или кишечника является повреждением, угрожающим жизни, но симптомы развиваются не сразу, а по прошествии некоторого времени, и потому точный диагноз нельзя поставить немедленно. Разрыв плотных органов, таких как печень или селезенка, вызывает кровотечение. Кровотечение может прекратиться

само по себе или же продолжаться в течение длительного времени; оно может быть относительно небольшим или массивным. В любом случае для постановки диагноза требуется определенное время. Зачастую у пострадавшего с повреждением головы или грудной клетки течение шока проводят, забыв о том, что причиной шока является разрыв органа, находящегося в брюшной полости, а не повреждение головы, грудной клетки или конечностей.

В соответствии с данными Griswold и Collier (1961), травма селезенки или одной или обеих почек составляет половину всех случаев при повреждении органов брюшной полости. Повреждение кишечника и разрыв печени составляют $\frac{1}{3}$ часть подобных повреждений, а в остальных случаях страдают брюшная стенка, брыжейка, диафрагма, поджелудочная железа, а также отмечаются забрюшинные кровотечения [Griswold, Collier, 1961].

Общий механизм повреждения

Механизм закрытых повреждений живота не совсем понятен. Определению факторов, ответственных за различия в механизме повреждения разных органов, посвящено очень мало работ. По-видимому, большинство внутренних органов, расположенных в брюшной полости, обладают некоторой степенью подвижности, и потому сила, воздействующая на область живота в течение относительно длительного времени, вызовет меньше повреждений, чем короткий, резкий удар. Разрыв селезенки или печени может произойти под действием сравнительно небольшого усилия, воздействующего резко, но разрыв кишечника маловероятен, если только действующая сила будет невелика. Направленное внутрь давление на брюшную стенку приводит к раздавливанию стенки кишечника, сжатой твердым предметом, воздействующим на брюшную стенку, и какой-либо другой неподатливой частью живота. Внезапная закупорка газа в петле кишечника при увеличивающемся давлении может привести к разрыву кишечника. Аналогичная деформация брюшной полости может также вызвать отрыв кишечника от места прикрепления сосудов, снабжающих кишечник кровью, или же привести к разрыву диафрагмы или самой передней стенки живота.

Поджелудочная железа и другие органы, находящиеся в забрюшинном пространстве повреждаются реже, потому что они плотны и защищены сильными мышцами спины и ребрами. Однако эти органы относительно чувствительны, и частое повреждение почек, подобно таким уязвимым органам, как печень и селезенка, показывает, что защита их мышцами спины и реберным каркасом не так эффективна, как это могло бы показаться. Возможно, это связано с тем, что усилие мо-

жет передаваться через защитные структуры непосредственно на капсулу почки, которая довольно легко разрывается. Аналогичным образом быстрое сгибание или разгибание тела может привести к нарушению целостности поджелудочной железы, даже если непосредственно на область живота не будет воздействовать какая-либо сила.

Механизм повреждений при беременности. Grosby и Costiloe (1971) сообщают, что 5 из 14 беременных — жертв автомобильных столкновений, получивших смертельные повреждения, умерли от закрытой травмы живота. У 2 из них были разорваны крупные кровеносные сосуды брюшной полости; у 2 других были разрывы печени или селезенки, или того и другого органа; у одной женщины был разрыв матки. Во всех этих случаях женщины погибли от обескровливания. Sparkman (1958) привел данные о 44 женщинах, у которых во время беременности произошел разрыв селезенки. У 16 из них разрывы были следствием травмы, хотя у 10 травмы были незначительными по своему характеру. Позднее Buchsbaum (1967) показал, что травма была этиологическим фактором в 6 из 21 случая разрыва селезенки во время беременности. На основании того, что разрыв селезенки был связан с травмой лишь в относительно небольшом числе случаев, Sparkman сделал вывод о том, что беременность сама по себе является состоянием, предрасполагающим к разрыву этого органа у беременных. Сравнивая частоту случаев спонтанного разрыва селезенки при различных заболеваниях, он установил, что беременность по этому показателю стоит на 2-м месте после малярии.

Было замечено, что кишечник у беременных, напротив, повреждается реже. Это, по-видимому, объясняется тем, что большой объем наполненной жидкостью беременной матки защищает кишечник от сил, воздействующих непосредственно на переднюю стенку живота [Buchsbaum, 1968; Crosby, 1974]. У беременной после I триместра беременности травмирующие силы могут поглощаться самой маткой вследствие ее больших размеров. Результатом этого могут быть разрыв матки или, чаще, отслойка плаценты.

Забрюшинное кровотечение

Закрытая травма живота у беременных с большей вероятностью вызывает кровотечение, чем у небеременной. Elliott (1966) сообщил о 39 беременных, получивших тяжелые повреждения в автомобильных авариях в Австралии. Из них 8 женщин умерли, причем у каждой были множественные повреждения. Главной причиной смерти в каждом случае было неостанавливаемое кровотечение. У 5 женщин из 8 кровотечение ограничивалось забрюшинным пространством. Это

пространство оказывает очень небольшое сопротивление кровотоку; подсчитано, что оно может вместить до 4 л крови при нормальном давлении ее в тазовых венах [Gomcuskow, 1962]. Забрюшинное кровотока усиливается в результате увеличения сосудистой сети, окружающей беременную матку; кровотока начинается из мелких, тонкостенных сосудов, расположенных в широкой связке, которые переполнены кровью, оттекающей от матки. В исследовании Elliott причиной смерти 3 других женщин были внутрибрюшинные кровотечения, вызванные разрывом печени или селезенки или отрывом брыжейки от места прикрепления сосудов.

Биомеханика

Биомеханику ударов в результате столкновений и их воздействие на беременную изучали в экспериментах с беременными бабуинами [Crosby et al., 1968]. Выполнялись контролируемые и воспроизводимые столкновения. Животные были подготовлены для проведения как физических, так и физиологических измерений (измерялись внутриматочное и внутрибрюшное давление; силы, замедляющие скорость движения экспериментальной кабины; натяжение наколенных и наплечных ремней безопасности; частота сердцебиений плода и матери путем электрокардиографии; давление крови у матери). Исследование результатов столкновения незакрепленных ремнями безопасности животных считалось непрактичным и потому не производилось.

Лобовые столкновения, при которых возникали перегрузки величиной 20 g, выполнялись неоднократно, и у всех животных возникали по-существу одни и те же последствия удара. Во всех случаях после торможения в результате столкновения тело животного продолжало двигаться по инерции вперед. Как изображено на рис. 21, нижняя часть туловища была закреплена наколенным ремнем, натяжение которого значительно возрастало. Ноги животного при этом поднимались вверх до тех пор, пока они не принимали полностью вытянутого положения. Верхняя часть туловища продолжала двигаться вперед, но, поскольку таз был закреплён ремнем, она описывала дугу, обусловленную сгибанием позвоночника вокруг точки крепления. Голова следовала за туловищем по этой дуге вместе с вытянутыми руками до тех пор, пока руки не ударялись о пол кабины, а грудная клетка — о сиденье. Затем тело возвращалось в исходное вертикальное положение и оставалось в нем. Органы, расположенные в нижней части брюшной полости, сдавливались между наколенным ремнем и позвоночником беременной животной. При этом давление внутри беременной матки увеличивалось до значений, в 10 раз превышающих давление внутри матки, наблюдаемое во

сировалось сопутствующим увеличением внутрибрюшного давления, однако увеличение составляло обычно менее 50%. Частота сердцебиений у матери кратковременно уменьшалась; подобное уменьшение частоты сердцебиений происходило и у плода, но брадикардия отмечалась значительно дольше у плода, чем у матери.

Матка

Размеры и форма беременной матки изменяется, по мере увеличения срока беременности изменяется и степень ее уязвимости. В I триместр беременности матка достаточно защищена костями таза. Grosby и Castiloe (1971) сообщили об одной из женщин, получившей смертельные повреждения, находясь на 3-м месяце беременности: автомобиль, в котором она находилась в качестве пассажира, выскочил за пределы дороги на высокой скорости и несколько раз ударился о пни. Все 4 человека, находившихся в машине, погибли. Беременная получила обширные повреждения, в том числе разрыв левой почечной артерии, легочной артерии и левой половины диафрагмы, но матка, плацента и плод были не повреждены. Эти данные заставляют предположить, что в I триместр беременности матке не угрожает непосредственное повреждение, если только не окажется нарушенным и вмятым внутрь тазовое кольцо или если посторонние предметы (рулевая колонка, стеклянные или металлические предметы) не вонзятся внутрь тазовой полости через стенку живота или брюшину. Проникающие повреждения чаще связаны с падением, нежели со столкновениями автомобилей. Трехмесячная беременность является самым ранним сроком, при котором наблюдали разрыв матки при автомобильной аварии [McCarty, Risely, 1956].

После I триместра беременности матка выходит за пределы полости таза и становится более уязвимой для повреждения. Беременная матка представляет собой наполненный жидкостью пузырь, окруженный различными тканями, обладающими амортизирующим действием. Кишечник, мочевой пузырь и передняя брюшная стенка амортизируют при ударе спереди, а сильные мышцы спины и позвоночника защищают беременную матку от повреждений сзади. Защищенные таким образом матка, плод и плацента обычно остаются неповрежденными при ударах даже в сроки, близкие к окончанию беременности. Так, при автомобильной катастрофе, происшедшей в Калифорнии, женщина, находившаяся на последней неделе беременности, была выброшена из автомобиля. При патологоанатомическом исследовании причиной смерти было признано субарахноидальное кровоотечение. Плод и матка не были повреждены, несмотря на то что обширные кровопод-

теки на нижней части живота — вызывали на чрезвычайно сильный ушиб [Crosby, Costiloe, 1971].

Во время столкновения матка поддается законам инерции, как вся неприкрепленная к сиденью часть тела женщины. Она продолжает двигаться в направлении движения тела до тех пор, пока тело не замедлит своего движения. Затем матка растягивается и плотно прижимается к передней стенке живота. Степень деформации матки зависит от скорости замедления движения и от эластичности органа. Резкое замедление может привести к непосредственному разрыву матки даже без всякого проникающего повреждения, но это происходит довольно редко. Если матка остается неповрежденной при ударе, то упругий толчок стенок матки вызывает волнообразное движение амниотической жидкости. Это приводит к обратной последовательности действий — матка прижимается к противоположной плоскости и укорачивается. Сопутствующее таким обстоятельствам увеличение внутриматочного давления может быть чрезвычайно большим (см. рис. 21). Поскольку величина внутриматочного давления в таких случаях может в 10 раз превысить величину давления во время родов, плод может оказаться сильно сдавленным под действием давления амниотической жидкости, и вполне вероятно, что может прекратиться ток крови через пуповину. Однако такое чрезмерно высокое давление действует лишь в течение очень короткого времени, и потому маловероятно, чтобы плод мог погибнуть только в результате столь кратковременного сдавливания.

Плацента

Резкие движения матки с большей вероятностью могут вызвать отрыв плаценты от места ее прикрепления, чем разрыв стенки органа или раздавливание плода. В состав плаценты не входит эластичная ткань и потому она не может растягиваться или сжиматься в ответ на внезапное увеличение или уменьшение площади места ее прикрепления к стенке матки. Надрыв или разрыв плаценты происходит редко; гораздо чаще наблюдается отделение плаценты от стенки матки. Закрепляющие ворсинки могут быть оторваны во время резких движений матки, и результат будет тот же самый, что и при отделении плаценты по какой-либо другой причине. Кровь при этом будет вытекать из межворсинчатого пространства, проникать через децидуальную оболочку и может вызвать развитие шока и сокращения матки независимо от того, есть наружное кровотечение или нет.

Поскольку матка подвергается воздействию изменений скорости движения при каждом столкновении, независимо от его силы, и поскольку при этом наблюдается чрезвычайная

вариативность отделения плаценты Crosby и Costiloe, 1971. Изойти субкутанею чение не выхо таких обстоят ной в течение н чительное влаг ели она остае путем и в коне центи. Частота центи и инфр вестна, но незна не имеют серье Основываясь на заключение, что после дорожно- ничена и не вы плода.

Чем обшир ническое значе сти плаценты но не оказыва потому что та ченными [Ра ции ребенок быть самым 50% поверх жизнедеятел ступить гибб ние более по погибает [Р вождаться т и гипофибри ющихся это отделения п временном с поверхности 25—50% по слойка бол al., 1954].

Повреж происходит му действи

вариабельность действующих на матку сил, возможность отделения плаценты существует всегда, однако, по данным Crosby и Costiloe (1971), клинические проявления отделения плаценты наблюдались примерно в 4% случаев. Может произойти субклиническое отделение плаценты, когда кровотока в таких обстоятельствах матка бывает болезненно чувствительной в течение нескольких часов, при этом может быть незначительное влагалищное кровотечение. Впоследствии гематома, если она остается ограниченной, может развиваться обычным путем и в конечном счете представляет собой инфаркт плаценты. Частота возникновения субклинических отделений плаценты и инфаркта ее при столкновениях автомобилей неизвестна, но незначительные отделения плаценты, по-видимому, не имеют серьезного клинического значения [Crosby, 1974]. Основываясь на данных из собранных случаев, Crosby сделал заключение, что, если роды не начинаются в течение недели после дорожно-транспортного происшествия, гематома ограничена и не вызывает преждевременных родов или гибели плода.

Чем обширнее децидуальная гематома, тем большее клиническое значение она имеет. Отделение 10—25% поверхности плаценты, как правило, вызывает начало родов, но обычно не оказывает неблагоприятного влияния на мать или плод, потому что такие небольшие отрывы обычно бывают ограниченными [Page et al., 1954]. Конечно, если при такой ситуации ребенок рождается недоношенным, последствия могут быть самыми серьезными. Если происходит отделение 25—50% поверхности плаценты, то обычно происходит угнетение жизнедеятельности плода, и при задержке родов может наступить гибель его в период родов. Если происходит отделение более половины поверхности плаценты, плод почти всегда погибает [Page et al., 1954]. Отделение плаценты может сопровождаться также развитием шока у матери, тетанией матки и гипофибриногенемией. По сведениям авторов, придерживающихся этой клинической классификации преждевременного отделения плаценты, перинатальная смертность при преждевременном отделении плаценты I степени (отслойка 10—25% поверхности плаценты) составляет 30%, II степени (отслойка 25—50% поверхности плаценты) — 80% и III степени (отслойка более 50% поверхности плаценты) — 100% [Page et al., 1954].

Повреждение плода

Повреждение плода в результате закрытой травмы живота происходит редко. Плод защищен благодаря амортизирующему действию амниотической жидкости и эластичности самой

матки; даже действие сил инерции гасится жидкой средой. Однако Crosby (1974) сообщил о случае, когда сгибание тела матери, пристегнутой наколенным ремнем, привело к раздавливанию черепа плода ремешком пряжки или самим ремнем. Плод может быть поврежден непосредственно предметами, проникшими в матку, и такие повреждения обычно смертельны как для матери, так и для плода.

Parkinson (1964) сообщил о переломе черепа плода, происшедшем, очевидно, в результате двустороннего перелома верхних ветвей седалищной кости матери. Parkinson упоминает о 7 аналогичных случаях, когда плод погиб от внутричерепного кровоизлияния или перелома черепа. Автор предполагает, что ко времени публикации его статьи эти 8 случаев были единственными, о которых было сообщено в печати, свидетельствующими о непосредственном травматическом повреждении плода без разрыва матки. При обсуждении этой статьи McNeil оценил частоту возникновения непосредственных повреждений плода, вызванных наружной травмой, меньше чем в 1 случае на 10 000 рожденных. В большинстве случаев повреждение черепа плода происходит в результате перелома тазовых костей матери, при котором смещение отломков костей таза раздавливает оказавшийся в «ловушке» череп плода. Три плода бабуинов при проведении экспериментов с ударным воздействием на мать получили повреждение головы; у одного плода череп был сдавлен между коленным ремнем и позвоночником матери, а два других плода, находившихся в тазовом предлежании, получили повреждение головы, вероятно, когда верхняя часть матки оказалась сдавленной между сиденьем экспериментальной кабины и позвоночником матери [Crosby et al., 1968].

ЧАСТОТА И ТЯЖЕСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

Существует большое число переменных величин, влияющих на тип и тяжесть повреждений. В их число входят: вид столкновения (обычно используемыми при анализе категориями являются лобовое и боковое столкновения, удар в заднюю часть автомобиля и переворачивание его); место, на котором сидит пассажирка, и ее поза в момент удара; размер и скорость автомобиля, а также его прочность, система крепления пассажиров и ее использование в момент удара; сопротивляемость кабины автомобиля под действием внешних сил. Тем не менее можно выделить некоторые типичные виды повреждений, возникающих при действии перечисленных и других осложняющих факторов. Твердо установлено, например, что при ударе в заднюю часть автомобиля пассажир, сидящий на переднем сиденье, вероятнее всего, получит повреждения шеи,

з не тела. Аналогично, чем при боковом ударе, повреждаются грудной клетки. Как уже было сказано, в себя и в себя — жертвы Crosby и Costiloe в катастрофах дорожно-транспортных в автомобилях для того, чтобы избежать из-за поврежденных из-за поврежденных беременных пострадавшей вызывали помощь беременных, пострадавших, тяжесть полученных физическими повреждениями каждого автомобиля, проводя исследования автомобилей с целью повреждения разрушение».

Столкновение

Небольшое количество исследований, посвященных матери при катастрофах, мало. Из исследований автомобилей, только переломы костей из беременности только в случае гибели. У каждой шевелиться мертвые происшествий стрессовый тонический роком, расширяется

а не тела. Аналогичным образом при лобовых столкновениях чаще, чем при боковых или ударах в заднюю часть автомобиля, повреждаются голова и коленные суставы, а повреждены грудной клетки чаще испытывают водители, чем пассажиры [Huelke, Gikas, 1968].

Как уже было отмечено, единственное исследование, включенное в себя изучение отдаленных последствий для беременных — жертв автомобильных аварий, — было выполнено Crosby и Costiloe (1971) на основании данных об автомобильных катастрофах в штате Калифорния. В каждом случае пришедшие в автомобиле, были опрошены в отношении беременности для того, чтобы результаты исследования не оказались искаженными из-за включения в них жертв лишь с поздними сроками беременности. Авторы поддерживали контакты с пострадавшей, ее лечащим врачом и с больницей, где ей оказывали помощь. Были собраны полные данные о 406 беременных, пострадавших при автомобильных катастрофах. Тяжесть полученных повреждений была тесно связана с тяжестью физических повреждений автомобиля. Состояние каждого автомобиля оценивали в соответствии с имеющейся официальной классификацией типов повреждений полицейским, проводящим расследование. Степень повреждения автомобилей оценивалась как «незначительная» или «отсутствие повреждения», «умеренная» и «тяжелая», или «полное разрушение».

Столкновения, при которых автомобили получают небольшие и умеренные повреждения

Небольшие и умеренные повреждения автомобилей объединены, поскольку частота возникновения травм плода и матери при каждой из этих категорий повреждений чрезвычайно мала. Из 233 беременных, пострадавших при столкновениях автомобилей, получивших небольшие и умеренные повреждения, только 3 женщины получили травмы. У 2 из них были переломы ребер, а у одной — перелом лучевой кости. Хотя 6 из беременных женщин в итоге потеряли своих младенцев, только в отношении 3 из них имелись доказательства того, что гибель плода была непосредственно связана с автоаварией. У каждой из 3 женщин, по их словам, плод перестал шевелиться вскоре после столкновения и мацерированные мертвые младенцы родились через 3 или 4 дня после происшествия. Нейрогенный шок является реакцией на стрессовую ситуацию и часто приводит к развитию гипотонического состояния, характеризующегося глубоким обмороком, замедленным пульсом, сужением периферических и расширением центральных сосудов и существенно однообраз-

ным восстановлением здоровья. Беременность, по-видимому, сопровождается повышением чувствительности к нейрогенному шоку. Мы предложили гипотезу, согласно которой при нейрогенном шоке происходит сужение маточных артерий [Crosby Costiloe, 1971]. Плод «теряет сознание» вместе с матерью, но поскольку исходное значение P_{O_2} у него ниже и он испытывает в течение длительного времени недостаточность кровотока через маточные артерии, восстановление нормального состояния у него происходит реже, чем у беременной. Поскольку ни одна из женщин, закрепленных ремнями безопасности, и ни один из их плодов не получили прямых повреждений, можно сделать вывод, что надетые ремни при незначительных и умеренных столкновениях обычно не причиняют вреда плоду.

Столкновения, при которых автомобили получают серьезные повреждения

Были исследованы 204 беременные, пострадавшие при автомобильных катастрофах, при которых автомобили получили тяжелые повреждения или были разбиты полностью (см. табл. 19). Из всех обследованных 180 пострадавших не пользовались ремнями безопасности и 14 из них (7,8%) погибли. Гибель в большинстве случаев была вызвана травмой головы. Однако внутренние повреждения обычно были множественными и смерть часто наступала в результате обескровливания: у 3 женщин были разрывы крупных кровеносных сосудов (аорта, легочная и почечная артерия), одновременно с разрывом селезенки или печени, отделением плаценты или множественными переломами ребер или конечностей. Три женщины умерли от интра- или экстраперитонеальных кровотечений в результате переломов тазовых костей, а у 2 из них была также разорвана стенка матки. Одна женщина умерла от ожогов. Только одна из 28 пострадавших, пользовавшихся ремнями безопасности, получила смертельные травмы (3,6%); смерть произошла в результате разрыва селезенки и диафрагмы. Поскольку у 2 пострадавших, не пользовавшихся ремнями безопасности, был разрыв матки, чего не наблюдали ни у одной из женщин, пользовавшихся ремнями безопасности, надетые ремни, по-видимому, не представляют собой какой-либо специфической угрозы для возникновения повреждений, связанных со сдавливанием живота.

Из 166 выживших женщин, не пользовавшихся ремнями безопасности, 24 имели серьезные травмы (см. табл. 19). В этой группе были выделены три типа повреждений.

1. Тяжелые и угрожающие жизни повреждения. У 4 пострадавших были повреждены органы брюшной полости (разрывы селезенки, печени, мочевого пузыря); у 3 из них, кроме того, имелись множественные переломы костей. Только у 1 из

пострадавших плод выжил; у 2 женщин плод погиб в результате преждевременного отделения плаценты и у одной вследствие развившегося у нее шока. Одна пострадавшая выжила матозном состоянии через год после аварии; ее плод также погиб в результате преждевременного отделения плаценты. Ни одна из пострадавших не была выброшена из автомобиля.

2. Повреждения умеренной тяжести (не угрожающие жизни). У 5 пострадавших были множественные переломы костей, переломы тазовых костей и у 1 — перелом позвоночника в трех местах. У 3 женщин плод погиб в результате преждевременного отделения плаценты. Ни одна из пострадавших не была выброшена из автомобиля.

3. Повреждения небольшой тяжести. У 14 женщин были переломы коленных чашечек, ребер, кистей, рук, запястья или челюсти. Плод погиб лишь у одной женщины. У нее были сломаны ребра в результате того, что автомобиль перевернулся после столкновения. Беременность в этом случае приближалась к концу, но через 2 дня после аварии родился мацерированный плод. Он, по-видимому, погиб в результате шока, развившегося у матери, поскольку не было никаких признаков травмы плода или преждевременного отделения плаценты. На основании анализа повреждений трех указанных типов были сделаны следующие обобщающие выводы:

1 — тяжелые, угрожающие жизни повреждения обычно бывают множественными;

2 — повреждения внутренних органов обычно сопровождаются внутрибрюшинным кровотечением и шоком;

3 — у пострадавших с множественными повреждениями вероятна гибель плода в результате преждевременного отделения плаценты, или развития шока у беременной, или в результате обеих этих причин;

4 — вероятность гибели плода обычно пропорциональна тяжести повреждений, полученных матерью, а самой частой причиной гибели плода является смерть матери;

5 — большая частота возникновения переломов костей таза требует обязательного рентгенографического исследования таза у беременных, пострадавших при крупных дорожно-транспортных происшествиях.

Число пострадавших, пользовавшихся ремнями безопасности, в настоящем исследовании было значительно меньше числа лиц, не пользовавшихся ими, поэтому сделанные выводы являются предварительными. Только 1 из 27 выживших женщины, пользовавшихся ремнями безопасности, получила значительные повреждения: перелом нескольких ребер и развитие пневмоторакса. После соответствующего быстрого лечения мать и ребенок чувствовали себя хорошо.

Т а б л и ц а 20. Повреждения плода при крупных дорожно-транспортных происшествиях

	Число	Гибель плода вместе с матерью, ‰	Преждевременное отделение плаценты	Разрыв шейки у матери	Низкая перинатальная	RAS	Общая смертность, ‰
При использовании наколенных ремней безопасности	24	1(4,2)	1	0	2	3	4(16,7)
Без использования ремней безопасности	166	13(7,8)	5	3	2	11	24(14,4)

Однако исход для плода у женщин, пользовавшихся ремнями безопасности, был менее благоприятен, чем для плода у женщин, не пользовавшихся ремнями безопасности (табл. 20). Общая перинатальная смертность в результате автомобильных аварий у выживших женщин, пользовавшихся ремнями безопасности, составляла 13%, а у женщин, не пользовавшихся ремнями безопасности, — 7,2%. Однако, поскольку эти различия выявлены на основании небольшого числа случаев, недостаточного для обработки, и поскольку суммарная смертность беременных и плодов была почти одинаковой в обеих группах (12,9% и 13%), мы полагали, что нет доказательств того, что крепление наколенными ремнями причиняло какой-либо вред женщине или плоду, и рекомендовали примечать наколенные ремни [Crosby, Costiloe, 1971].

Дополнительные данные о 19 пострадавших во время автомобильных аварий и пользовавшихся ремнями безопасности были собраны путем переписки и из данных литературы [Rubovitz, 1964; Theurer, Kaiser, 1963]. У многих из пострадавших повреждения были довольно значительными. Тип повреждений у беременных этой группы несколько отличался от повреждений, наблюдаемых у беременных, не пользовавшихся ремнями безопасности.

1. В этой группе почти полностью отсутствовали травмы головы, в результате которых наступил смертельный исход, что, возможно, указывает на возможность снижения смертности в результате травмы головы при использовании наколенных ремней. Этот факт был замечен и другими авторами [Huelke, Gikas, 1968] и объясняется тем, что при использовании наколенных ремней уменьшается опасность удара головы о твердые предметы. Это действительно так, поскольку использование ремней предотвращает выбрасывание пассажира

из автомобиля, а именно в этом случае и происходит большинство смертельных травм головы.

2. У нескольких пострадавших женщин имелись разрывы матки, и еще у большего числа женщин наблюдалось преждевременное отделение плаценты, косвенно означающее, что фиксация наколенными ремнями может увеличивать опасность повреждения матки, поскольку происходит сосредоточение действия сил, возникающих при торможении, на нижней части живота. Возможно, что на этот вопрос мы никогда не получим удовлетворительного ответа, поскольку в настоящее время автомобили оборудуются трехточечными системами крепления, а не одними лишь наколенным ремнями. Я полагаю, что женщины, обычно пользующиеся системой крепления, во время беременности более охотно будут использовать трехточечную систему крепления.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

Сортировка пострадавших на месте происшествия

Специалист по оказанию неотложной медицинской помощи на месте дорожно-транспортных происшествий и врач, работающий в отделении неотложной помощи в больнице, по существу преследует одни и те же цели при лечении пострадавших во время столкновения автомобилей. Прежде всего они должны оценить, кто из пострадавших уже мертв и не нуждаются в помощи, кто получил небольшие повреждения и может быть оставлен на некоторое время без лечения и кто нуждается в оказании немедленной помощи. Шансы выжить у тех из пострадавших, кто получил серьезные травмы, в большой степени зависят от опытности медицинского персонала в отношении сортировки пострадавших в соответствии с указанным принципом. К сожалению, лишь немногие младшие медицинские специалисты по оказанию неотложной помощи на месте происшествия и врачи в больничных отделениях неотложной помощи имеют достаточные навыки по оказанию помощи получившим травмы беременным.

Существуют руководства, посвященные общему уходу за получившими травмы больными [Nahum, 1966; Shires, 1966; American College of Surgeons, 1976]. Они дают великолепную методику начального и более длительного лечения травматологических больных. Однако интересно отметить, что ни в одной из книг по лечению подобных больных не оказалось упоминаний о состоянии беременности или проблемах, возникающих при травме беременных.

Начальный этап оказания неотложной медицинской помощи беременным, получившим серьезные травмы при столкно-

вении автомобилей, значительно не отличается от такового при оказании неотложной помощи небеременным женщинам с подобными травмами. Первая цель неотложной медицинской помощи состоит в том, чтобы восстановить или сохранить жизненно важные функции: необходимо обеспечить проходимость воздушных путей путем введения катетера через нос или рот, а в случае закупорки их проходимость должна быть восстановлена с помощью трахеостомии; видимые кровотечения должны быть остановлены, а скрытые должны быть выявлены и подвергнуты энергичному лечению. При острой кровопотере и шоке переливание крови, конечно, является обязательным, но, если источник кровотечения не взят под контроль, переливание крови будет неэффективным и окажет только временную помощь. Хирургическое вмешательство с целью выявления источника скрытого кровотечения часто является необходимым для спасения жизни пострадавшей. Большинство специалистов предлагают вводить зонд в желудок через нос и катетер в мочевой пузырь по прибытии пострадавшей в палату неотложной помощи. Начинают осуществлять внутривенное введение жидкостей через иглу, с помощью которой была взята кровь для определения ее группы и перекрестной совместимости и других параметров. Проводят краткий осмотр для обнаружения мест крупных переломов; если такие переломы обнаруживают, то на них накладывают шины. Однако рентгенологическое исследование переломов и их окончательное лечение необходимо отложить до тех пор, пока не будут исключены более важные повреждения головы и внутренних органов и состояние пострадавшей не стабилизируется.

Шок

Кровопотеря. Гипотензия и шок могут возникнуть у беременной после травмы путем различных механизмов. Иногда трудно сказать, который из этих механизмов имеет решающее значение, и часто в основе шока лежит сочетанное влияние различных факторов. В большинстве случаев тяжелых повреждений преобладает гиповолемический шок. Наиболее правильным лечением при этом будет немедленное введение лакированного раствора Рингера, за которым так быстро, как только возможно, должно следовать введение крови той же группы, что у пострадавшей, и (позднее) перекрестносовместимой крови. Однако независимо от предполагаемой причины шока необходимо поддерживать внутривенное введение больших объемов жидкости. Поскольку во время беременности объем циркулирующей крови велик, необходимо перелить большее, чем обычно, количество ее. К концу I триместра беременности объем крови увеличивается на 15—30% по срав-

нению с уровнем, наблюдаемым до беременности, и продолжает медленно возрастать до окончания беременности (глава 2). В связи с этим необходимо перелить такое количество крови, чтобы окончательный объем ее на 25% превышал расчетный объем после переливания по крайней мере для женщины, рост которой равен росту пациентки, а масса тела до беременности. У молодой здоровой женщины при беременности часто не развиваются клинически выявляемые признаки и симптомы кровопотери до тех пор, пока она не достигнет такой величины, когда уже становится поздно ее лечить. Беременная может потерять до 30—35% объема циркулирующей крови прежде, чем у нее станут клинически явными тахикардия, гипотензия, бледность и слабый пульс — признаки, обычно указывающие на развившийся шок [Romney et al., 1963].

Нейрогенный шок. Если шоконподобное состояние имеет явно нейрогенную природу и при этом отсутствуют признаки внутреннего кровотечения и особенно если переливание крови не увеличивает величину кровяного давления до приемлемого уровня, то может оказаться полезным применение сосудосуживающих препаратов. Однако маточная артерия и ее ветви необычайно чувствительны к действию сосудосуживающих препаратов во время беременности [Greiss, 1963]. В связи с этим те 15—20% минутного объема сердца, которые приходятся на долю маточно-плацентарного кровотока, во время стресса немедленно направляются на поддержание жизненно важных функций организма женщины. При геморрагическом или нейрогенном шоке уровень адреналина в крови немедленно увеличивается; ток крови направляется от матки к сердцу и мозгу женщины. Природа беременности такова, что плод является по отношению к беременной паразитом, и попытки сохранить жизнь плода за счет женщины могут привести к гибели и того, и другого, но если жизнь женщины будет спасена, она сможет рожать вновь. В то время как плод очень успешно паразитирует в организме женщины в обычных условиях, в условиях конкуренции между этими двумя организмами в ситуациях, угрожающих жизни, обычно побеждает женщина. В результате при развившейся у беременной гипотензии переливание крови улучшает как состояние ее, так и положение плода. В то время как сочетание действия сосудосуживающих препаратов и гипотензии может настолько уменьшить маточно-плацентарный кровоток, что приведет к гибели плода, которой можно было бы избежать.

Если сосудосуживающие препараты должны быть использованы в ситуациях, когда переливание крови не дает нужных результатов, предпочтительнее всего использовать эфедрин внутривенно в дозах 12,5 — 25 мг. Эфедрин, по-видимому, является сосудосуживающим препаратом выбора во время

беременности, поскольку он очень незначительно стимулирует альфа-рецепторы; его действие заключается главным образом в увеличении МОС, а не в сужении просвета сосудов. Этот препарат успешно использовался для лечения «нейрогенного» шока, развившегося при проведении спинномозговой анестезии во время беременности, и он не оказывал заметного действия на состояние плода. То же самое нельзя сказать о более сильных стимуляторах альфа-адренергических рецепторов, таких, как мезатон (неосинэфрил, фенилэфрин), вазоксил (метоксамин) или норадrenalина гидротартрат (левофед, левартеренол).

Септический шок. Септический шок чаще развивается во время беременности и после ее окончания, предположительно из-за того, что бактериальное загрязнение мочевыводящих путей и матки более вероятно во время беременности и в послеродовом периоде, чем в любой другой период. В связи с этим в отношении беременных, имеющих раны, загрязненные каловыми массами, а также получивших травмы при аборте, необходимо проводить выжидательную терапию массивными дозами антибиотиков при непрерывном контроле величины центрального венозного давления с помощью монитора. Если септический шок все же разовьется, то наиболее эффективным фармакологическим препаратом для его лечения, по-видимому, остается изадрин.

Гипотензивный синдром в положении больной лежа на спине (см. главу 2). Приблизительно у 10% женщин во 2-й половине беременности возникает гипотензия в положении ее лежа на спине [Howard et al., 1953]. Он вызывается сдавлением полой вены маткой. Если женщину оставить в этом положении на несколько минут, МОС уменьшится и может развиться гипотензия. Хотя очевидные клинические проявления гипотензии наблюдаются не у всех беременных в положении их лежа на спине, большая или меньшая степень сдавления полой вены происходит у каждой из них. Сдавление может только способствовать нестабильности состояния беременной, получившей травму. В связи с этим беременные, пострадавшие при несчастных случаях, должны транспортироваться в положении их лежа на боку, предпочтительнее на левом, начиная с момента оказания начальной помощи на месте происшествия до больничной палаты неотложной помощи, при перевозке их в рентгенологическое отделение, операционную и обратно до палаты. Даже во время операции под правое бедро и бок беременной следует подложить клинообразный валик с тем, чтобы матка не сдавливала нижнюю полую вену. Медицинские сестры, работающие как в обычных палатах, так и в палатах для послеоперационных больных, должны быть проинструктированы о необходимости следить, чтобы женщина находилась в положении лежа на боку.

ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

Диагностику закрытых повреждений органов брюшной полости труднее осуществить в поздние сроки беременности, чем в ранние. Отсутствие характерного звука при перкуссии живота, повышенная болезненность и лейкоцитоз являются признаками закрытой травмы живота, которая часто сопровождается внутренним кровотечением. При сочетании этих признаков с гипотензией, тахикардией и снижением гематокрита необходимо немедленно начать выявление внутреннего кровотечения. Отсасывание с помощью иглы содержимого брюшной полости во всех 4 квадрантах при беременности не только малоэффективно, но и противопоказано из-за увеличенной матки. С другой стороны, кульдоцентез является наиболее подходящим методом диагностики при беременности. Несвернувшаяся кровь в дугласовом пространстве является явным признаком внутреннего кровотечения и требует немедленного хирургического вмешательства независимо от состояния плода или переломов или других, менее серьезных, повреждений. Большинство специалистов согласны также с тем, что кровь в желудочном содержимом, полученном через зонд, введенный через нос, в количестве, достаточном для того, чтобы предположить внутрижелудочное кровотечение, служит показанием для пробной лапаротомии.

Farrell (1959) классифицировал закрытые повреждения живота как вызывающие: 1) кровотечение, 2) перитонит или 3) разрыв стенки живота, брыжейки или диафрагмы без кровотечения или развития перитонита. Фактически у всех женщин с закрытыми повреждениями живота разовьется шок той или иной степени и появятся боли в животе при отсутствии повреждений головы или в случае, если они не получали наркотиков, что может замаскировать симптомы закрытых повреждений живота. У пострадавшей с экзогенной интоксикацией также может быть снижена чувствительность к боли из-за высокого содержания алкоголя в крови. Физические признаки закрытого повреждения живота включают в себя ригидность брюшной стенки, отсутствие кишечного перкуторного звука, повышенную болезненность — приглушение перкуторного звука при перкуссии боковых частей живота (что указывает на скопление жидкости), и часто внешние признаки небольшой контузии передней брюшной стенки указывают на направление, в котором следует искать повреждение. Боль, иррадирующая в плечо, может быть ошибочно связана с болью за счет повреждения этой области. Она может указывать на присутствие крови в брюшной полости, воздуха или кишечного сока под диафрагмой. Боль в плече, в особенности если она увеличивается при глубоком дыхании, должна считаться признаком внутрибрюшинного повреждения.

Лабораторные методы исследования

Лабораторные исследования могут оказать помощь в диагностике повреждений органов, расположенных в брюшной полости, но обычно эти исследования оказываются полезными лишь при повторном выполнении их через несколько часов. Лейкоцитоз обычно сопутствует скрытому кровотечению, так же как и снижение уровня гемоглобина или гематокрита. Функциональные исследования печени не очень ценны для диагностики острых повреждений печени. У получивших травму женщин часто производят рентгенологические исследования, при которых случайно могут быть выявлены такие повреждения, как разрыв органов брюшной полости, на что указывает появление под диафрагмой воздуха. В редких случаях разрыва половины диафрагмы появление петель кишечника в грудной полости также является диагностическим признаком. Стирание тени поясничной мышцы указывает на накопление жидкости в брюшной полости. Смещение желудка как вверх, так и вниз указывает на повреждение органов, расположенных в брюшной полости; обычно это связано с кровоизлиянием в верхней части брюшной полости.

Увеличенная сосудистая сеть тазовой области, повышение объема циркулирующей крови и увеличение МОС свидетельствуют об опасности как внутрибрюшинного, так и забрюшинного кровотечения у беременной. Забрюшинное кровотечение может объясняться повреждением как поджелудочной железы, так и паранерврия, и в период выздоровления у получивших тяжелую травму женщины необходимо определить уровень сывороточной амилазы для того, чтобы исключить повреждение поджелудочной железы.

Лечение

Несмотря на то что, когда жертвой несчастного случая является беременная, необходимо заботиться о двух жизнях, в большинстве случаев интересы в отношении плода совпадают с интересами в отношении беременной. Поддержание или коррекция жизненно важных функций организма женщины дает и плоду больше шансов на выживание. Однако удовлетворительное состояние плода может быть поставлено под угрозу из-за необходимости хирургического вмешательства. Конечно, может оказаться, что матку необходимо удалить, если она разорвана или оторвана. В последнем случае плод, несомненно, погибает. Во всех случаях, когда это возможно, хирургическое лечение кишечника и других органов необходимо проводить, не повреждая беременной матки. Если предполагается, что скоро начнутся роды, то рождение плода естественным путем, даже в пределах нескольких часов после

лапаротомии, вполне возможно. Кесарево сечение, даже если известно, что плод погиб еще до проведения неотложной лапаротомии, не даст каких-либо преимуществ ни женщине, ни повторной беременности.

Переломы костей таза. Лечение переломов при беременности рассмотрено в главе 8. Переломы костей таза будут обсуждаться в настоящей главе, поскольку они происходят часто и часто служат причиной кровотечений и инвалидности у беременных, пострадавших при автомобильных авариях. Кровотечение, возникшее в результате переломов костей таза, обычно бывает скрытым в забрюшинном пространстве, но если при переломе повреждаются мочевой пузырь и мочеиспускательный канал, кровь может присутствовать в моче. Если невозможно ввести катетер в мочевой пузырь, то причиной этого обычно бывает разрыв мочеиспускательного канала. Необходимо произвести хирургическое восстановление целостности мочеиспускательного канала одновременно с надлобковым дренажем мочевого пузыря.

Переломы костей таза со смещением отломков костей легко определяются в травматологической палате. Диагноз перелома костей таза может быть подтвержден «похрустыванием», возникающим при пассивном движении таза врачом, проводящим обследование. Однако эту процедуру не следует выполнять в большем объеме, чем это необходимо для постановки диагноза, поскольку движение отломков костей может увеличить забрюшинное кровотечение на стороне перелома. Перелом костей таза даже в случаях, когда имеется смещение отломков, обычно не препятствует родам естественным путем. При сращении переломов костей таза со смещением отломков может образоваться большая костная мозоль, и искривление таза в этом случае может воспрепятствовать нормальному течению родового процесса, но это происходит менее чем в 10% случаев [Eastman, 1958]. Конечно, при преждевременных родах нет необходимости производить кесарево сечение в случаях, если имеется небольшая степень искривления таза. Dyer и Bagelav (1962) отмечали, что роды и рождение плода естественным путем женщины с переломом костей таза переносят хорошо.

Анестезия. Техника проведения анестезии должна оставаться неизменной в случае, если получившая травму окажется беременной. Целью анестезии в таких случаях является достижение максимальной оксигенации наряду с поддержанием деятельности сердечно-сосудистой системы. В связи с этим применяемые при общей проводниковой анестезии обезболивающие средства, усиливающие гипотензию, противопоказаны независимо от того, беременна пострадавшая или нет. Циклопропан хорошо переносится беременными и преимущество его

использования заключается в высокой степени оксигенации тканей при минимальной релаксации матки. Фторотан и другие хлорированные углеводороды вызывают релаксацию матки, что является их отрицательной чертой, ибо это может способствовать развитию кровотечения в тех случаях, когда матка разорвана или опорожнена с помощью кесарева сечения. С другой стороны, этот эффект может явиться преимуществом в тех случаях, когда беременная находится на операционном столе и у нее начались схватки из-за преждевременных родов. Галогенированные углеводороды могут предотвращать прогрессирование процесса родов, по крайней мере на время операции, и могут оказаться полезными для предотвращения сразу после операции.

Преждевременное отделение нормально имплантированной плаценты. Преждевременное отделение нормально имплантированной плаценты часто сопутствует серьезным повреждениям, получаемым при автомобильных авариях. Crosby и Costiloe (1971) у 4% беременных, получивших серьезные повреждения, наблюдали клинические признаки отделения плаценты. За исключением смерти беременной преждевременное отделение плаценты являлось самой распространенной причиной гибели плода. При обследовании пострадавшей беременной необходимо выявлять тетанию матки, болезненность ее и влагалищное кровотечение — клинические проявления преждевременного отделения нормально имплантированной плаценты. При сроке беременности, близком к окончанию, немедленное выполнение кесарева сечения может спасти жизнь плода, в то время как, если на отделение плаценты не будет обращено внимания и будет начато лечение менее серьезных повреждений, плод может погибнуть, а состояние беременной осложнится гипотензией и шоком, которые возникают при тяжелой преждевременной отслойке нормально имплантированной плаценты. Кроме того, более тяжелая степень отделения плаценты может сопровождаться истощением фибриногена в плазме крови, в результате чего, пока будут пытаться лечить другие повреждения, может быть не определено развитие кровотечения. Если у получившей травму женщины, находящейся в III триместре беременности, возникает влагалищное кровотечение, необходимо повторно исследовать свертывающую систему крови или, что предпочтительнее, периодически определять уровень фибриногена в плазме крови. Должно быть совершенно очевидно, что во всех случаях возможно развитие кровотечения. В связи с этим лечение гипофибриногенемии должно заключаться во введении фибриногена.

Повреждения мочевого тракта. Закрытая травма живота может вызвать околопочечное кровоизлияние вследствие отрыва или разрыва почки. У жертв несчастных случаев, испы-

тывающих боли в боку неясной этиологии, особенно когда в моче присутствует кровь, необходимо произвести пиелографию после внутривенного введения контрастного вещества, что помогает установить целостность почек, мочеиспускательного канала и мочевого пузыря. Однако один из авторов отмечает, что у 20% пострадавших, у которых в конечном итоге было установлено повреждение почек, при поступлении в отделение неотложной помощи моча была в норме [Peters, 1968]. При повреждениях почек отклонения от нормы, по всей вероятности, будут обнаружены при повторных исследованиях мочи. Повреждения почек часто бывают скрытыми, поэтому, когда хирург выполняет диагностическую лапаротомию, он должен убедиться в том, что обе почки целы и невредимы. В период стабилизации состояния у больных с тяжелыми повреждениями, у которых предполагают повреждение органов брюшной полости, при рентгенологическом исследовании необходимо произвести и внутреннюю пиелографию [Peters, 1968]. При повреждениях, не угрожающих жизни, полученных при дорожно-транспортных происшествиях, мочеточник повреждается редко, особенно у беременных; однако при переломах костей таза могут произойти тяжелые повреждения мочевого пузыря и мочеиспускательного канала. Как уже было отмечено, введение катетера в мочевой пузырь необходимо производить у всех получивших серьезные повреждения женщин; невозможность ввести катетер в мочевой пузырь указывает на разрыв мочеиспускательного канала и основания мочевого пузыря.

Оценка состояния плода

При проведении неотложных лечебных мероприятий, направленных на устранение повреждений у беременной, на состояние плода часто не обращают должного внимания. Такой подход во время выполнения мероприятий, направленных на спасение жизни беременной, вполне оправдан, поскольку жизнь плода полностью зависит от сохранности основных жизненно важных функций материнского организма. Однако при менее тяжелых повреждениях, при которых жизненно важные органы матери продолжают функционировать в достаточной степени, особенно в случаях, если плод достаточно зрелый и может выжить вне материнского организма, необходимо контролировать состояние плода с помощью монитора для того, чтобы плод не погиб случайно от нераспознанных или просмотренных осложнений. Преждевременные отделение плаценты, разрыв плодных оболочек и разрыв матки могут произойти и подвергнуть опасности жизнь плода и могут быть не замеченными врачом в палате неотложной помощи. При не слишком тяжелых повреждениях, полученных бе-

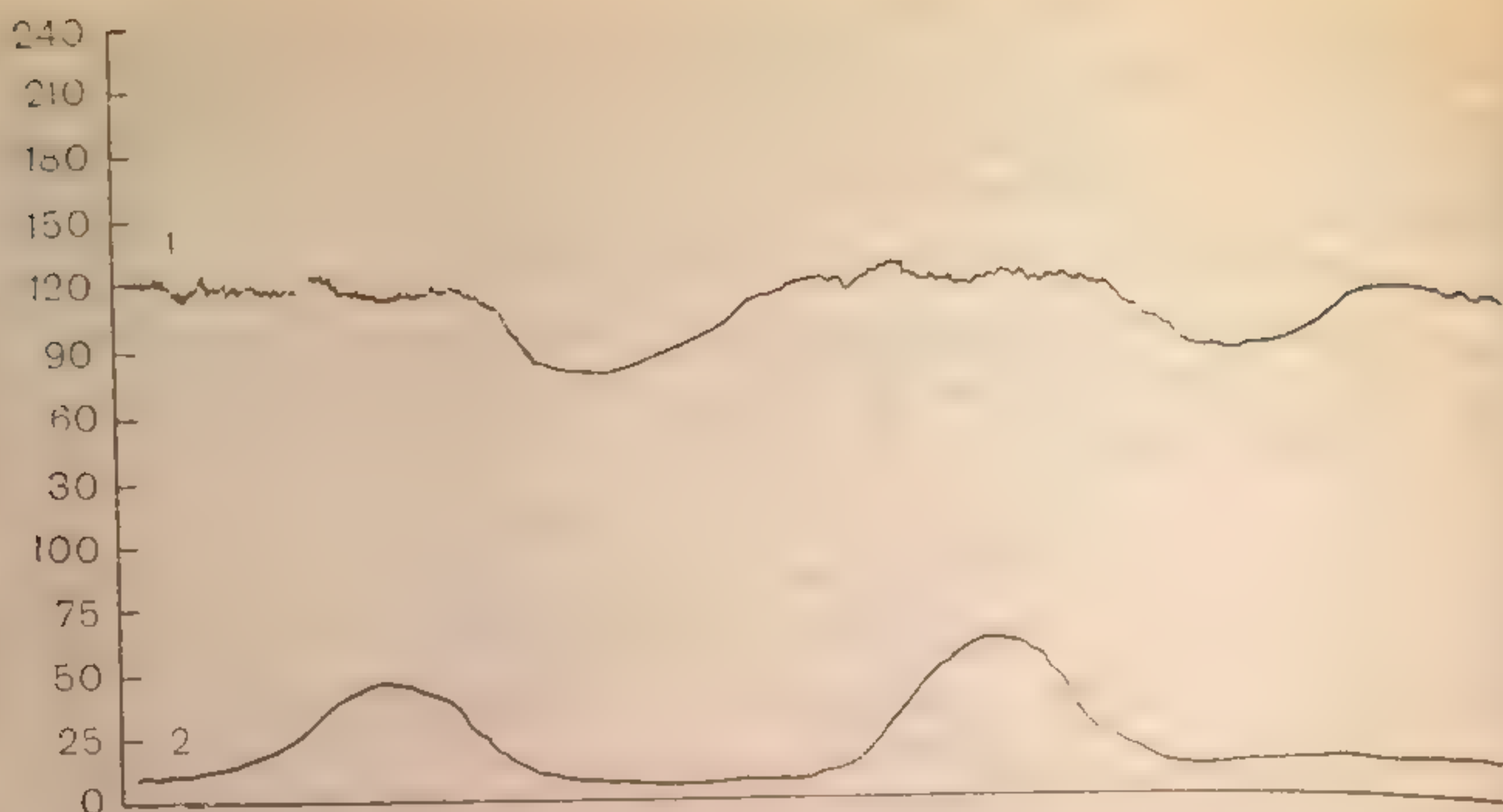


Рис. 22. Показания монитора: тяжелое позднее замедление сердцебиений плода и исчезновение ритмичности изменений, что указывает на тяжелое угнетение жизнедеятельности.

1 — Частота сердцебиений плода (число ударов в мин); 2 — давление в матке (мм рт. ст.).

ременной, или при стабилизации состояния пострадавшей с тяжелыми повреждениями, у которой успешно завершены неотложные реанимационные мероприятия, следует начать контролирование состояния плода с помощью стандартного плодного монитора. На рис. 22 изображена типичная запись показаний монитора, контролирующего состояние плода с угнетением его жизнедеятельности.

Иногда может возникнуть необходимость оценить степень зрелости плода с целью определения дальнейшей тактики лечения. Примером такой ситуации может быть следующая: стабилизация состояния у женщины с тяжелыми повреждениями черепа и грудной клетки, опасными для ее жизни. В этом случае врач должен решить, производить кесарево сечение еще у живой женщины или после ее смерти (глава 12).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

Системы крепления пассажиров

Возросшее использование автомобилей сопровождалось увеличением числа несчастных случаев на дорогах, сопровождающихся травмами и смертью пассажиров. Большая часть населения считала это неизбежным злом; поскольку вначале число травм и смертей было довольно небольшим, люди проявляли мало интереса к попыткам снизить число жертв. Исследование автомобильных аварий было начато в связи с проведением автомобильных гонок, и среди первых систем крепления, предназначенных для уменьшения повреждений

при авариях, были наколенные ремни, которые автогонщик Barney Oldfield установил в своем гоночном автомобиле в 1922 г. [Snyder, 1968]. Поскольку в 50-х годах нашего века число несчастных случаев в результате дорожно-транспортных происшествий приблизилось к 50 000 в год, различные частные и государственные организации начали развивать программы исследований повреждений, возникающих при автомобильных авариях. Первоначально были выявлены факторы, способствующие гибели от повреждений, получаемых в автомобильных авариях. Случаи выбрасывания пассажиров из автомобиля через двери или ветровое стекло побудили автомобильные фирмы к внесению конструктивных изменений, которые оказались эффективными в отношении предотвращения подобных случаев; эффективным оказалось и создание конструкции, складывающейся при ударах рулевой колонки. Однако системы крепления пассажиров остаются наиболее эффективным средством уменьшения числа смертных случаев и повреждений в результате автомобильных аварий. Snyder, один из наиболее плодотворных авторов, описывающих исследования повреждений, возникающих в результате автомобильных аварий, заявляет: «Вероятно, ни одно единичное устройство не способствовало столь эффективной защите и сохранению жизни людей, находящихся в автомобиле во время аварии, как система крепления пассажиров» [Snyder, 1968]. Были проведены исследования, в которых сравнивали число травм и показатель смертности в результате автомобильных аварий у людей, пользовавшихся и не пользовавшихся ремнями безопасности [Tourin, Garrett, 1960; Huelke, Gikas, 1968; Crosby, Costiloe, 1971; Van Kampen, Edelman, 1975]. Во всех исследованиях было показано, что применение наколенных ремней является эффективным средством снижения травматизма в результате дорожно-транспортных происшествий. Однако справедливо и то, что наколенные ремни могут вызывать сосредоточение сил, возникающих при торможении на тех частях тела, которые фиксируются ремнями.

Повреждения, вызываемые ремнями безопасности

Тип повреждений, вызываемых системой крепления, получил название «повреждений, вызываемых ремнями безопасности». Хотя при этом создается впечатление, что ремни безопасности каким-то образом вызывают повреждения, доказано, что в большинстве случаев автомобильных аварий люди, находящиеся в автомобиле, получили бы более серьезные повреждения, если бы они не пользовались ремнями безопасности. Huelke и Gikas (1968) показали, что закрепление верхней части тела, предупреждающее сгибание его при ударе, должно обеспечить более совершенную защиту, чем исполь-

зование одних лишь наколенных ремней. Однако основное снижение показателя смертности при автомобильных авариях было достигнуто при использовании одних лишь наколенных ремней, а дополнительное применение диагональных ремней ненамного увеличило число случаев выживания пострадавших при столкновениях автомобилей. Действительно, при исследовании небеременных женщин, попавших в аварию, было обнаружено, что использование одних лишь наколенных ремней столь же эффективно, что и применение системы крепления с тремя точками фиксации [Van Kampen, Edelman, 1975]. Однако обширное исследование, проведенное в Швеции, показало исключительную эффективность предотвращения повреждений при сочетании отдельных конструктивных усовершенствований автомобилей, имеющих систему крепления с тремя точками фиксации. В этом исследовании Bohlin (1967) представил данные, полученные при анализе 28 780 автомобильных столкновений, причем в этих автомобилях находилось 42 813 человек. Автор считает, что полученные им данные необычайно полны, поскольку фирма-изготовитель гарантировала каждому владельцу оплату счетов за ремонт автомобиля, поврежденного в результате несчастного случая, если сумма счета превышала 80 ам. долл. В связи с этим от каждого владельца автомобиля требовалось заполнение подробной анкеты после аварии для того, чтобы ремонт его автомобиля был оплачен фирмой. Большинство этих автомобилей были оборудованы системой крепления с тремя точками фиксации, но только около 25% водителей и 30% пассажиров, сидевших на передних сиденьях, пользовались этим креплением. Bohlin показал не только то, что пострадавшие, пользовавшиеся ремнями безопасности, получали менее тяжелые повреждения и реже, но и то, что ни один из тех, кто правильно использовал систему крепления с тремя точками фиксации, не погиб при столкновениях, происходивших при скорости движения автомобиля, не превышающей 96 км/ч! Для сравнения отметим, что лица, не пользовавшиеся ремнями безопасности, погибали при столкновениях, происходивших при любой скорости движения автомобилей (в одном случае скорость движения была всего 19,2 км/ч).

Использование ремней безопасности беременными

Как же ответить на вопрос, должна ли беременная, находясь в автомобиле, пользоваться системой крепления?

Должна ли она пойти на риск того, что действие силы удара при торможении будет сосредоточено на животе и тазе? Погибнет ли плод при столкновении, происшедшем при небольшой скорости движения автомобиля, если женщина пользовалась ремнями безопасности, или он мог бы выжить,

не будь она ими пристегнута? Многие беременные интуитивно считали, что при столкновении наколенные ремни принесут больше вреда, чем пользы, а некоторые из женщин, которые были приучены застегивать ремни безопасности, садясь в автомобиль, избегали делать это при беременности. Они боялись того, что при столкновении автомобилей использование наколенных ремней будет в большей степени способствовать гибели плода, чем предотвращению получения ими повреждений; ни одна женщина не хотела жертвовать своим ребенком для спасения собственной жизни. Такие взгляды подтверждались сообщениями об отдельных случаях «повреждений, вызванных ремнями безопасности» у беременных [Theurer, Kaiser, 1963; Rubovitz, 1964]. Однако подобные сообщения не дают реальной картины действительной частоты возникновения таких повреждений и не могут обеспечить получение надежных данных, на основании которых можно было бы дать рекомендации по использованию наколенных ремней беременными. Исследования, включающие в себя изучение отдаленных последствий аварий для беременных, выполненные Crosby и Costiloe (1971), обеспечивают получение подобных данных. Авторы показали, что главной причиной гибели плода являлась смерть беременной. Наколенные ремни, использование которых, без сомнения, способствовало значительному уменьшению числа травм со смертельным исходом, были причиной значительного снижения показателя смертности как плодов, так и беременных. Perregerell с сотр. (1977) сообщили данные о 27 беременных, получивших повреждения при автомобильных авариях. Пять из них погибли; ни одна из 5 женщин не пользовалась ремнями безопасности. Использование ремней безопасности с тремя точками фиксации, по-видимому, увеличивает вероятность повреждения плода, но предотвращает гибель беременной. Тщательный анализ данных, приведенных Crosby и Costiloe (1971), действительно показал некоторую возможность повреждающего действия наколенных ремней. Частота гибели плодов у выживших женщин, получивших тяжелые повреждения, пользовавшихся наколенными ремнями, была несколько выше, чем у женщин, не пользовавшихся ими. Хотя эти различия выявлены на основании небольшого числа случаев и поэтому статистически не достоверны, они все же свидетельствуют о том, что преимущества, связанные с использованием наколенных ремней, не так велики для плода, как для беременной. Это, вероятно, связано в большинстве случаев со сгибанием тела женщины вперед. В связи с этим можно ожидать, что предотвращение сгибания тела женщины уменьшило бы частоту гибели плодов. Экспериментальные исследования, выполненные на беременных бабуинах, со всей очевидностью продемонстрировали справедливость этого предположения.

Беременные бабуны подвергались воздействию удара с нагрузкой в 20G при стандартных условиях, в которых, по результатам предыдущего испытания, погибало 50% плодов в случаях, когда животные были закреплены только наколенными ремнями безопасности [Crosby, 1968]. Использование наколенных ремней в одних случаях и ремней с тремя точками фиксации в других было произвольным. При использовании одних лишь наколенных ремней погибало 5 плодов из 10, в то время как при использовании системы крепления с тремя точками фиксации погиб только один плод из 12. Полученная разница в показателях смертности плодов может считаться статистически достоверной; ни одна из беременных обезьян не получила никаких повреждений, за исключением ушибов, при использовании обеих систем крепления [Crosby et al., 1972]. Таким образом, предупреждение сгибания тела вперед помогает предотвратить повреждение как плода, так и беременной.

С тех пор как оборудование автомобилей системой крепления с тремя точками фиксации стало обязательным в США, оно доступно почти для каждого человека, пользующегося автомобилем. Умышленное пренебрежение такой эффективной системой крепления является безрассудством; путешествовать без использования системы крепления в автомобиле или самолете «накликает» на себя беду. Трудно объяснить, почему только менее 30% людей, едущих в автомобилях, извлекают пользу из применения такой превосходной защиты. Степень использования систем крепления мало изменилась за последнее десятилетие, несмотря на оборудование, установленное в автомобилях в соответствии с различными федеральными постановлениями. Предупреждающие световые сигналы и гудки воспринимались как раздражающие факторы. Блокировочная система, не позволяющая включить зажигание до тех пор, пока не будут застегнуты ремни крепления, была столь решительно отвергнута населением, что Конгресс отказался принять постановление, обязывающее использовать ее в автомобилях. Лица и организации, занимающиеся обеспечением безопасности автомобильного транспорта, очевидно, решили, что невозможно изменить привычки и характер людей, пользующихся автомобилями (которые к тому же являются и избирателями!), и начали сосредоточивать свое внимание на альтернативных методах повышения эффективности защиты людей, находящихся в автомобиле.

В результате того что обеспечение безопасности пассажиров автомобильного транспорта было названо «австралийским опытом», использование ремней безопасности людьми, находящимися в автомобиле, стало почти повсеместным. Это было осуществлено путем принятия ряда законов, предусматривающих взимание умеренного штрафа с лиц, не пользую-

щихся системой крепления. По заявлению австралийских властей, принятие этих законов вначале вызвало возражения, но вскоре население приняло их. Борьба за повышение безопасности пассажиров на автотранспорте стала общепризнанной целью. Почти ежедневные напоминания в газетах о способствовании усилению одобрения населением программы обеспечения безопасности. В настоящее время, по-видимому, только самые «бесшабашные» искатели приключений не пользуются системой крепления. Получил бы такой подход к делу широкую поддержку в США или нет, это уже другой вопрос. Казалось бы, что реакция населения на попытки сделать обязательной установку блокировочной системы должна указывать на то, что подобные законы вряд ли когда-нибудь могут быть приняты. Однако возможно также, что население реагировало подобным образом в большей степени против нескончаемых «придилок» в отношении их автомобилей, чем против самой системы крепления. Если это предположение хотя бы частично справедливо, то, может быть, введение штрафов за неиспользование системы крепления окажет благотворное действие: «придилки» стали бы менее частыми и менее раздражающими, а штраф рассматривался бы как результат невыполнения предписаний закона, а не требований, предъявляемых к автомобилю. Кроме того что реакция избирателей стала бы более благоприятной, стоимость осуществления таких законов была бы несравненно меньше, чем стоимость установки блокировочной системы или более современной «пассивной» ограничительной системы безопасности, разрабатываемой в настоящее время по указанию министерства транспорта США.

Воздушные мешки

Из пассивных ограничительных систем различных типов воздушный мешок, по-видимому, является самым многообещающим; это наиболее проверенное устройство, и его более других систем поддерживают федеральные власти. Ограничительная система обеспечения безопасности с использованием воздушного мешка не требует активного участия человека, находящегося в автомобиле. По-существу воздушные мешки представляют собой раздувающиеся пластиковые подушки, вмонтированные в приборную доску и рулевое колесо автомобиля, которые при ударе моментально надуваются воздухом. Человек, находящийся в автомобиле, при своем движении вперед при ударе автомобиля, ударяется о надутый воздухом мешок вместо того, чтобы удариться о рулевое колесо или приборную доску. Для того чтобы избежать повреждающего влияния многократных ударов при отскакивании

тела человека к сиденью и обратно к воздушному мешку; они снабжены клапаном, через который при ударе о мешок человека воздух частично выпускается и мешки становятся менее упругими. Мешки производят скорее амортизирующее действие, чем рикошетирующее, примерно так же, как это происходит при падении человека на большую слабо надутую подушку.

Пассивная ограничительная система безопасности с использованием воздушных мешков была испытана как в эксперименте, так и в неэкспериментальных ситуациях. Мы подвергали беременных и небеременных самок бабуинов воздействию экспериментальных ударов при использовании системы воздушных мешков. Мы считаем, что мешки наполнились воздухом правильно и своевременно (если бы это было не так, то бабуины получили бы тяжелые повреждения). Несомненно, что бабуины, закрепленные активной системой безопасности — наколенными ремнями, при одновременном использовании пассивной ограничительной системы — раздувавшихся при ударе воздушных мешков могут переносить гораздо более сильные удары, чем при одном лишь закреплении их наколенными ремнями. Одна небеременная обезьяна выдержала при лобовом столкновении удар с перегрузкой в 50G, и у нее не было повреждений, кроме кратковременного оцепенения [Snyder, 1970]. Результаты этих экспериментов можно непосредственно применить и к ситуациям, в которых жертвой лобового столкновения является человек, и нет сомнений в том, что одновременное использование в подобных ситуациях наколенных ремней и надувных воздушных мешков также приведет к снижению числа повреждений со смертельным исходом, получаемых людьми при автомобильных авариях. Страховые компании США, разобравшись в потенциальной способности таких ограничительных систем безопасности снижать травматизм при столкновениях, поддержали идею об установке ограничительных систем с воздушными мешками в автомобилях. Они убеждают федеральное правительство сделать установку ограничительных систем с воздушными мешками обязательной с тем, чтобы население само оплачивало расходы по предохранению своей жизни от несчастных случаев. Это, конечно, отвечало бы интересам как страховых компаний, так и интересам населения при условии, что ограничительная система с воздушными мешками оправдает возлагаемые на нее надежды.

Несколько комплектов автомобилей были оборудованы воздушными мешками, и часть из них была пущена в продажу. Обычно воздушные мешки не наполнялись воздухом самопроизвольно и работали только в условиях, на которые были рассчитаны. Однако этот факт сам по себе не дает удовлетворительного ответа на все имеющиеся возражения

против обязательного оборудования этими ограничительными системами всех выпускаемых автомобилей. Например, приходящихся в автомобиле, от ударов о дверцы или о боковые мешки, если только автомобили не оборудованы воздушными мешками, вмонтированными в дверцы; установку воздушных мешков, вмонтированных в дверцы автомобиля, в настоящее время планируют сделать составной частью этой пассивной ограничительной системы безопасности. Интересы пассажиров, сидящих на задних сиденьях, в настоящее время также не учитываются современной конструкцией ограничительной системы безопасности с воздушными мешками. Ни одна ограничительная система безопасности с воздушными мешками не была еще испытана на достаточно большой группе населения или в течение достаточно длительного времени, для того чтобы можно было ответить на вопрос, насколько она будет действительна через 5—10 лет после ее установки. Самопроизвольное наполнение воздухом мешков в результате неисправности оборудования, а не под воздействием удара, может увеличить число повреждений в результате аварий из-за потери контроля за управлением автомобилем. Все увеличивается число данных о том, что для получения максимальных преимуществ от использования воздушных мешков необходимо одновременно применять и наколенные ремни [Snyder, 1968]. При отсутствии наколенных ремней пассажир в автомобиле имеет тенденцию «подныривать» под раздувшийся мешок. Поскольку в настоящее время только 20—30% владельцев автомобилей пользуются той или иной системой крепления, трудно оценить, каким образом использование воздушных мешков может повысить безопасность, если только конструкция автомобильных сидений не будет изменена таким образом, чтобы само положение тела человека, сидящего на нем, создавало такой же эффект, какой дают застегнутые наколенные ремни для пассажиров, сидящих на типичном «скамейкообразном сиденье», применяемом в настоящее время в большинстве американских автомобилей. Люлькаобразные сиденья, особенно если их мягкая поверхность будет охватывать спину и бока пассажира, могли бы обеспечить этот эффект [Snyder, 1968]. К другим возражениям против установки на автомобилях ограничительной системы с воздушными мешками относятся высокая стоимость ее (несколько сотен долларов, если ее монтировать на серийно изготовляемых автомобилях) и (не доказано) предположение о том, что хлопок, возникающий в момент разворачивания мешка при его заполнении воздухом, настолько силен, что может вызвать разрыв барабанных перепонки. Секретарь Министерства транспорта William T. Coleman в 1976 г. пошел на компромиссное решение, задержав принятие постановления об обя-

зательной установке воздушных мешков на всех выпускаемых американской промышленностью автомобилях и в то же время санкционировав продолжение полевых испытаний этой системы.

Таким образом, будущее этой или какой-либо другой пассивной ограничительной системы безопасности представляется неопределенным. Несомненно, однако, что владельцы автомобилей должны будут выбрать одно решение из трех: 1 — отказаться от использования любой системы безопасности и, следовательно, совсем не защищать себя от последствий автомобильных аварий; 2 — использовать системы безопасности, требующие активного действия со стороны людей, находящихся в автомобиле; 3 — использовать ограничительные системы, не требующие активного участия людей. Предпочтет население оставить право выбора за каждым отдельным владельцем автомобиля или же будет просить соответствующие органы государственной власти решить этот вопрос законодательным порядком, пока не известно. Любой сделанный выбор будет влиять как на судьбу беременных, так и на судьбу всех людей, пользующихся автомобилями.

ПРИЛОЖЕНИЕ

БИОМЕХАНИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

Динамика

Все движущиеся тела обладают кинетической энергией, которая должна быть рассеяна прежде, чем они смогут остановиться. Движущийся автомобиль приобретает кинетическую энергию за счет работы двигателя и растрчивает ее при трении покрышек колес о покрытие дороги и тормозных колодок о тормозной барабан. Движение людей, находящихся в автомобиле, замедляется вместе с замедлением движения автомобиля за счет трения о поверхность сидений. Соответствующая энергия при этом будет зависеть от массы автомобиля и находящихся в нем людей, от скорости движения и времени, за которое осуществляется торможение. Эти зависимости описываются следующими формулами:

1 — кинетическая энергия движущегося тела равна массе тела, умноженной на ускорение ($e = m \cdot A$):

2 — замедление равно квадрату скорости движения, деленному на удвоенное расстояние торможения ($A = \frac{V^2}{2S}$):

3 — длина тормозного пути равна половине скорости, умноженной на квадрат времени торможения ($S = \frac{1}{2} A T^2$):

4 — на поверхности земли сила тяжести вызывает ускорение свободно падающего тела, равное $9,81 \text{ м/с}^2$. Таким образом, сила, соответствующая $1G$, может быть определена как сила, которая будет вызывать ускорение или замедление свободно падающего тела, равное $9,81 \text{ м/с}^2$ [Schilling, 1968].

Эти формулы для массы и скорости применимы также и по отношению к пассажиру, находящемуся в автомобиле. Если движение человека, находящегося в автомобиле, замедляется равномерно и достаточно медленно, то ничего страшного не происходит: имея опору для рук и ног, человек может удержаться от ударов о внутреннюю поверхность автомобиля и тем самым избежать повреждений. Однако при резком торможении попытки удержаться на месте тело с помощью напряжения мышц рук и ног совершенно неэффективны. Например, остановка, обусловленная действием силы, соответствующей $30G$, означает, что тело, замедляющее движение, подвергается воздействию сил в 30 раз превышающих силу тяжести. Таким образом, мужчина с массой тела $90,8 \text{ кг}$ во время резкого торможения фактически имеет массу тела 2724 кг , что не позволяет удержать это тело на месте, имея опору для рук и ног. Используя приведенные формулы, можно подсчитать, что при ударе автомобиля, двигавшегося со скоростью $96,5 \text{ км/ч}$, о каменный береговой устой моста, тормозной путь составит приблизительно $1 \text{ м } 20 \text{ см}$. При таких условиях на людей, находящихся в автомобиле в это время, будет действовать сила, соответствующая $30G$. Таким образом, тела людей в момент удара будут иметь массу около 3 т и каждое будет продолжать двигаться вперед и ударяться о внутренние части автомобиля.

Толерантность

Истинное действие сил, возникающих при ударе какой-либо части тела человека об относительно твердые части автомобиля, еще более разрушительно. При ударе головы человека, находящегося в автомобиле, движущемся со скоростью $96,5 \text{ км/ч}$, о переднюю стойку, поддерживающую ветровое стекло и крышу, расстояние, которое голова преодолевает от начала торможения до полной остановки, составляет около $2,5 \text{ см}$. Силы, действующие на голову в этом случае, соответствуют $300G$. Расстояние торможения, равное $2,5 \text{ см}$, является приблизительно тем, «при котором происходит раздавливание черепа» [Schilling, 1968]. Толерантность тела человека к действию сил, возникающих при ускорении или замедлении движения, зависит от многих переменных величин. Ясно, что величина действующей силы имеет очень существенное значение, но оказывается, что время, в течение которо-

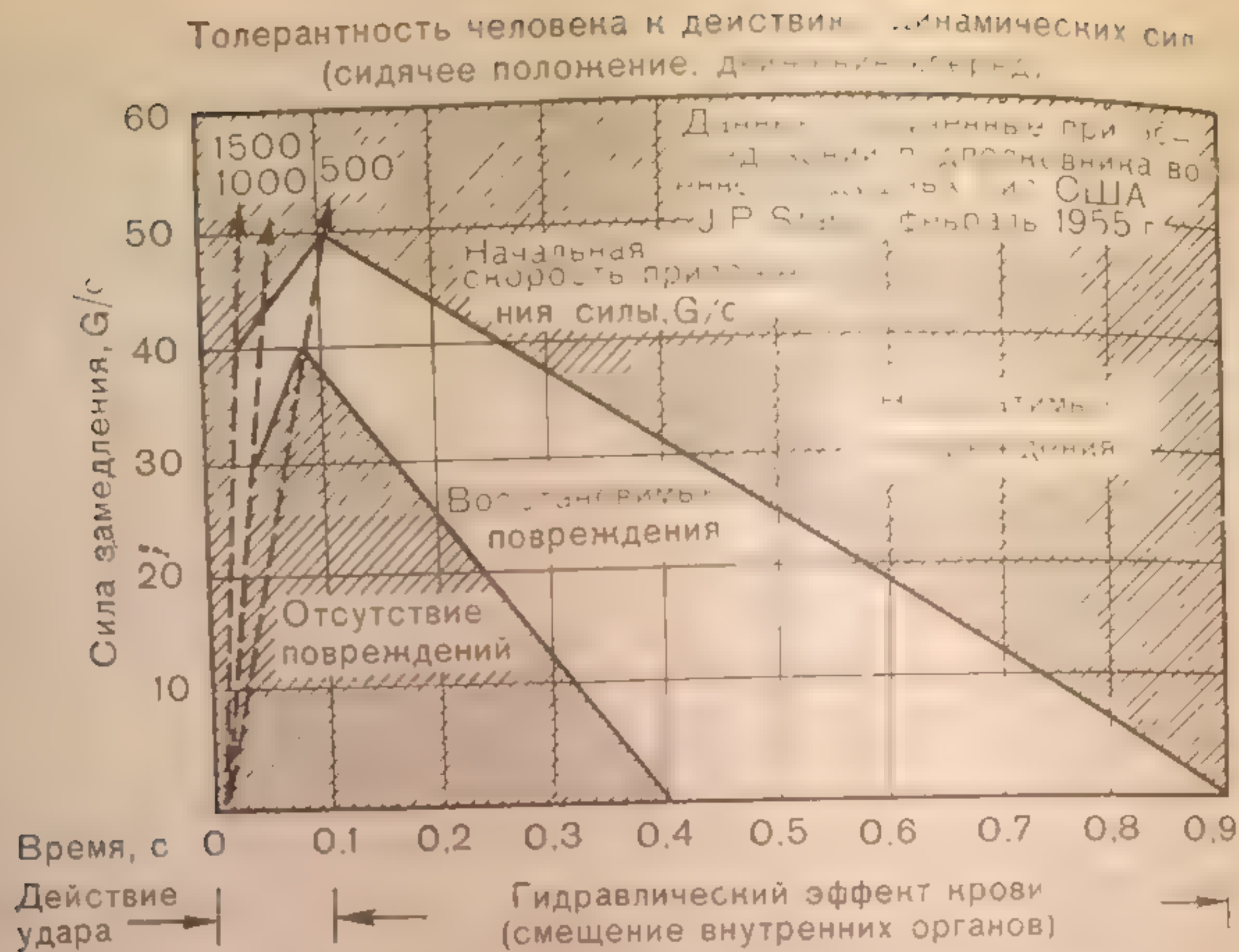


Рис. 23. Зависимость степени повреждения от силы, возникающей при замедлении движения и длительности удара [по Kulowski J.: Crash Injuries, 1960. Courtesy of Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Illinois].

го она действует на тело человека, имеет не меньшее, если не большее, значение. Начальные исследования толерантности тела человека к действию сил, возникающих при замедлении движения, были начаты de Haven и продолжены Snyder и другими исследователями [de Haven, 1942; Snyder, 1963].

Зависимость степени повреждения от силы, возникающей при замедлении движения, и от времени ее действия показана на рис. 23. Можно заметить, что относительно небольшие силы замедления, соответствующие 5—10G, могут привести к необратимым повреждениям, если будут действовать на тело в течение 1 с. Повреждающее действие проявляется главным образом из-за гидравлических особенностей действия крови. Сила замедления, действующая на кровь, находящуюся в сосудистой системе, преодолевает сопротивление нормального кровяного давления и заставляет кровь двигаться в направлении действующего замедления. Если эта сила будет действовать не более 0,3 с, то кровь не успеет продвинуться на слишком большое расстояние в обратном направлении, и нормальный ток крови восстанавливается после прекращения действия этой силы. Однако если эта сила будет действовать в течение времени от 0,4 до 0,9 с, то кровь может продвинуться на значительное расстояние, отекая от органов, которые в ней больше всего нуждаются, — главным образом от сердца и головного мозга. При таких условиях обычно наступает обморок. При длительном воздействии таких сил само

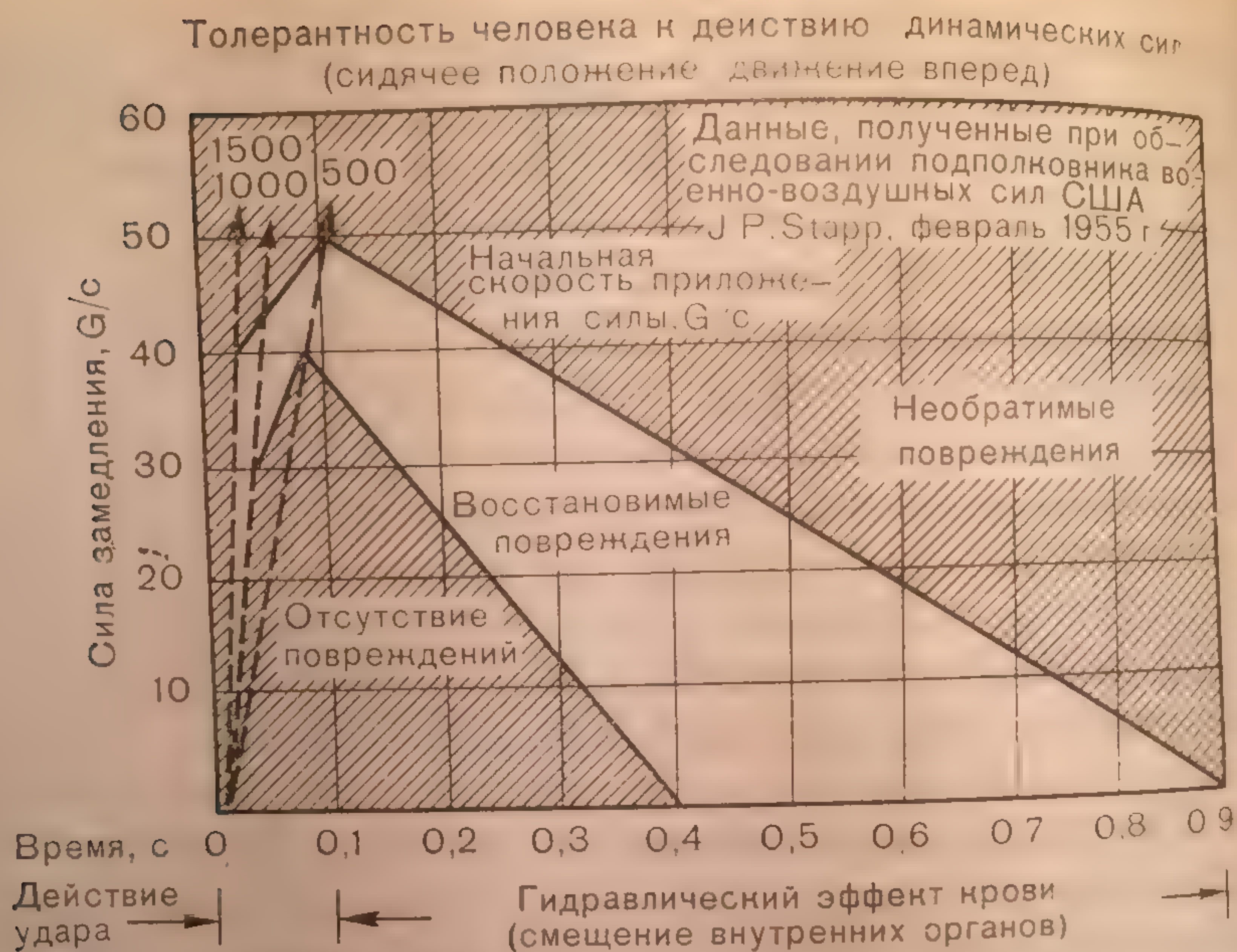


Рис. 23. Зависимость степени повреждения от силы, возникающей при замедлении движения и длительности удара [по Kulowski J.: Crash Injuries, 1960. Courtesy of Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Illinois].

го она действует на тело человека, имеет не меньшее, если не большее, значение. Начальные исследования толерантности тела человека к действию сил, возникающих при замедлении движения, были начаты de Haven и продолжены Snyder и другими исследователями [de Haven, 1942; Snyder, 1963].

Зависимость степени повреждения от силы, возникающей при замедлении движения, и от времени ее действия показана на рис. 23. Можно заметить, что относительно небольшие силы замедления, соответствующие 5—10G, могут привести к

гидравлическое действие крови может привести к разрыву кровеносных сосудов и вызвать необратимые повреждения из-за кровоизлияния в ткани. Хотя и существуют заметные индивидуальные различия, зависящие от возраста, пола и физического состояния [Snyder, 1970], максимальная сила задерживающая, которую может перенести человек, соответствует примерно 50G при действии ее на тело в течение не более 0,2 с. Приведенные на рис. 23 данные получены в экспериментах Stapp и относятся только к надежно закрепленным объектам испытания, сидящим лицом по направлению движения. Описанные пределы толерантности применимы лишь к правильно закрепленным людям, находящимся в автомобиле в момент лобового столкновения. При таких же условиях эксперимента тело, очевидно, сможет перенести действие значительно больших сил, если человек будет находиться в положении лицом противоположно направлению движения. По оценке Stapp, при правильном креплении и при достаточно амортизированной спинке сиденья человек, сидящий в положении лицом противоположно направлению движения, может перенести действие сил при торможении, соответствующих 90G, а для того, чтобы вызвать повреждения со смертельным исходом в этом случае, сила должна иметь величину 200G [Kulowski, 1960]. Более значительную толерантность к удару описал Snyder. Он подчеркнул важность величины временного интервала, в течение которого происходит торможение. Snyder провел исследования жертв самоубийства, убийства и несчастных случаев, когда тела падали с большой высоты, ударяясь о бетонные и другие несжимаемые поверхности. Он показал, что если удар был достаточно коротким, человек мог выжить и после воздействия сил, соответствующих большой величине G. При замедлении, длившемся менее 0,0006 с, человек выживал, если скорость тела в момент удара составляла 127,2 км/ч! При таких условиях подсчет величины сил в значениях G фактически становится бессмысленным. При столкновениях автомобилей чрезвычайно короткие удары не встречаются, но исследование, выполненное Snyder, показывает, что человек может перенести действие очень значительных ударных сил, если они воздействуют на него в течение очень короткого промежутка времени [Snyder, 1963]. Однако результаты, приведенные на рис. 23, относятся ко всему телу человека в целом и основываются на предположении, что все части тела замедляют движение одинаково.

Повреждение происходит главным образом в результате смещения органов и кровотечения. Толерантность отдельных органов и тканей к ударам широко варьирует, и, поскольку функция отдельных органов более важна, чем функция других, действие удара будет главным образом зависеть от поврежденного органа, а не от силы, действовавшей на все тело

в целом. Этим объясняется разнообразие и непостоянство повреждений, получаемых при автомобильных авариях: иногда жертвы погибают в результате относительно несильных столкновений, когда воздействию большой силы подверглись чувствительные и жизненно важные органы. Примером этого может служить столкновение, происшедшее при относительно небольшой скорости движения автомобиля, когда у водителя была разорвана аорта в результате удара о нижнюю часть рулевого колеса. И, напротив, человек, сидящий на заднем сиденье, может не получить ни малейшего повреждения при ударе в заднюю часть автомобиля, при котором последний полностью разрушается. Толерантность отдельных органов и структур трудно установить, потому что степень защиты каждого из них изменяется в зависимости от места расположения органа в теле человека. Печень, почки и селезенка не поддерживаются окружающими органами, но они защищены спереди и с боков ребрами, а сзади мышцами спины и позвоночником. В результате этого эти органы обычно повреждаются только в случае, если человек попадает в дорожно-транспортное происшествие. Аналогично сердце, легкие и крупные сосуды обычно остаются неповрежденными, если только столкновение не настолько сильно, чтобы вызвать повреждение грудной клетки. Поскольку в большинстве случаев в столкновении участвуют машины, движущиеся вперед, после удара тело продолжает двигаться вперед. Голова при этом чаще всего ударяется о предметы, находящиеся внутри автомобиля. В одной из работ сообщалось, что у 81% получивших травму была повреждена голова. Руки и ноги повреждаются почти у 78% пострадавших. Повреждение грудной клетки происходит при автомобильных авариях у 25% пострадавших, а повреждение костей таза и органов брюшной полости — у 12% [Modern Medicine, 1968]. Huelke и Gikas (1968) показали, что основной причиной смерти при автомобильных столкновениях является выбрасывание из него, смерть при этом наступает в результате повреждения головы. Авторы привели данные о 139 автомобильных столкновениях, при которых погибло 177 человек. Выбрасывание из автомобиля стоит на 1-м месте среди причин смерти при автомобильных авариях, на 2-м месте стоит удар о переднюю дверцу, затем об узел рулевая колонка — рулевое колесо, о приборную доску, заднюю дверцу, крышу, переднюю стойку и ветровое стекло. Авторы полагают, что 38 из 48 выброшенных из автомобиля пострадавших могли выжить, если бы они были пристегнуты одними надетыми ремнями, 3 могли выжить, если бы они пользовались существующей в настоящее время системой крепления с тремя точками фиксации [Huelke, Gikas, 1968].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- American College of Surgeons, Committee on Trauma: Early Care of the Injured Patient.* 2nd ed. — Philadelphia: WB Saunders, 1976.
- Burns A., Freeman D. W., Baker M. P., Jr.* Minnesota mortality study. — *Minn. Med.*, 45 : 847, 947, 1962.
- Bohlin N. I.* A statistical analysis of 28 000 accident cases with emphasis on occupant restraint value. Proceeding 11th Stapp Car Crash Conference, October, 1967.
- Buchsbaum H. J.* Splenic rupture in pregnancy. — *Obstet. Gynecol. Surv.*, 22 : 381, 1967.
- Buchsbaum H. J.* Accidental injury complicating pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 102 : 752, 1968.
- Crosby W. M., Snuder R. G., Snow C. C. et al.* Impact injuries in pregnancy. I. Experimental studies. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 101 : 108, 1968.
- Crosby W. M., Costiloe J. P.* Safety of lap belt restraint for pregnant victims of automobile collisions. — *N. Engl. J. Med.*, 281 : 632, 1971.
- Crosby W. M., King A. I., Stout C. C.* Fetal survival following impact: improvement with shoulder harness restraint. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 112 : 1101, 1972.
- Crosby W. M.* Trauma during pregnancy: maternal and fetal injury. — *Obstet. Gynecol. Surv.*, 29 : 683, 1974.
- de Haven H.* Mechanical analysis of survival in falls from heights of fifty to one-hundred and fifty feet. — *War. Med.*, 2 : 586, 1942.
- Delaney J. J.* Obstetrical and gynecological injuries. In: *The Management of Trauma*/Ed. A. C. Barnes, G. B. Holzman, R. B. Rutherford, G. D. Zedema. 2nd ed. — Philadelphia: WB Saunders, 1968.
- Dyer L., Barclay D. L.* Accidental trauma complicating pregnancy and delivery. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 83 : 907, 1962.
- Eastman N. J.* Editorial comment. — *Obstet. Gynecol. Surv.*, 13 : 69, 1958.
- Elliott M.* Vehicular accidents and pregnancy. — *Aust. NZ J. Obstet. Gynaecol.*, 6 : 279, 1966.
- Farrell J. J.* Non-penetrating abdominal trauma. — *J. Fla. Med. Assoc.*, 43 : 1104, 1959.
- Gomcyekow G. E.* — In: Baylis S. M. et al. Traumatic retroperitoneal hematoma. — *Am. J. Surg.*, 103 : 477, 1962.
- Griess F. C.* The uterine vascular bed: the effects of adrenergic stimulation. — *Obstet. Gynecol.*, 21 : 295, 1963.
- Griswold R. A., Collier H. S.* Blunt abdominal trauma. — *Ind. Abstr. Surg.*, 112 : 309, 1961.
- Howard B. K., Goodson J. H., Mengert W. F.* Supine hypotensive syndrome in late pregnancy. — *Obstet. Gynecol.*, 1 : 371, 1953.
- Huelke D. F., Gikas P. W.* Causes of death in automobile accidents. — *JAMA*, 203 : 1100, 1968.
- Jimerson S., Crosby W. M.* — Unpublished data, 1977.
- Kulowski J.* Crash Injuries. — Springfield, Ill: Charles C. Thomas, 1960.
- McCarty V., Risely D. R.* Traumatic rupture of the uterus in early pregnancy. — *J. Int. Coll. Surg.*, 26 : 228, 1956.
- McNeil J. P., Jr.* — In: Parkinson EB Prenatal loss due to external trauma to the uterus. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 90 : 30, 1964.
- Modern Medicine*, p. 68, Jan. 15, 1968.
- Nahum A. M.* Early Management of Acute Trauma. — St. Louis: CV Mosby, 1966.
- Page E. W., King E. B., Merrill J. A.* Abruptio placentae: dangers of delay in delivery. — *Obstet. Gynecol.*, 3 : 385, 1954.
- Parkinson F. B.* Perinatal loss due to external trauma to the uterus. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 90 : 30, 1964.
- Pepperell R. J., Rubinstein E., MacIsaac I. A.* Motor-car accidents during pregnancy. — *Med. J. Aust.*, 1 : 203, 1977.

- Peters P. C.* Trauma to the genitourinary system. — In: *Shires GT: Care of the Trauma Patients/Shires G. T.* — New York: McGraw-Hill, 1968.
- Romney S. L., Gabel P. V., Takada Y.* Experimental hemorrhage in late pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 87 : 636, 1963.
- Rubovitz E. E.* Traumatic rupture of the pregnant uterus from «seat belt» injury. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 90 : 828, 1964.
- Schilling J. A.* Trauma. — *Okla. State Med. Assoc. J.*, 61 : 499, 1968.
- Shires G. T.* Care of the Trauma Patient. — New York: McGraw-Hill, 1966.
- Snyder R. G.* Occupant restraint systems of automotive, aircraft, and manned space vehicles. — In: *Proceedings of Impact Injury and Crash Protection Bioengineering Symposium.* — Detroit: Wayne State University Press, 1968.
- Snyder R. G.* Human impact tolerances. *International Automobile Safety Conference Compendium.* — New York: Society for Automobile Engineering, 1970.
- Snyder R. G.* Human tolerance to extreme impacts in true fall. — *Aerosp. Med.*, 34 : 695, 1963.
- Sparkman R. S.* Rupture of the spleen in pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 76 : 587, 1958.
- Stapp J. P.* Human tolerances to severe abrupt deceleration. — In: *Gravitational Stress in Aerospace Medicine*/Ed. O. H. Gauer, G. D. Zuidema. — Boston: Zittle, Brown, 1961.
- Thhurer D. E., Kaiser I. H.* Traumatic fetal death without uterine injury. — *Obstet. Gynecol.*, 21 : 477, 1963.
- Tourin B., Garrett J. W.* Safety belt effectiveness in rural California automobile accidents. — In: *Annual Report to the Commission on Accidental Trauma of the Armed Forces Epidemiological Board.* — New York: Automotive Crash Injury Research of Cornell University, 1960.
- Van Kampen L. T. B., Edelman A.* Lap belts and three-point belt: a comparison of effectiveness. — *Voorburg: The Netherlands Institute for Road Safety (SWOV)*, 1975.

ОПРЕДЕЛЕН

Пожельку
обязан
хирурги
определе
мические пр
термичес

Ожоговая
человека
ределяется
длительн
влияние к
тяжело
200 °C пр
ожог, в
воздействи
ее тяжел,
пламя
времени.

Ожоги об
рай и треть
редается э
ние боли.

Пример
ожоги. Ож
Для него х
дермы п
особных
произойти
ходимость
ется глуб
части нео
участков
рая болез

ТЕРМИЧЕСКИЕ ОЖОГИ

James W. Taylor

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ И ОБЗОР МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ ОЖОГАХ

Поскольку лечение обширных термических повреждений является обязанностью специалистов по общей или пластической хирургии, начальная часть этой главы будет посвящена определению терминов, в ней будут кратко описаны клинические проявления ожогов и лечение больных с обширными термическими повреждениями.

Ожоговая рана является результатом воздействия на кожу человека чрезмерной тепловой энергии. Глубина ожога определяется двумя факторами: температурой источника тепла и длительностью его воздействия на кожу. В связи с этим воздействие кипящей водой с температурой 100°C вызовет менее тяжелое повреждение кожи, чем маслом с температурой 200°C при одном и том же времени воздействия. Аналогично ожог, вызванный световым излучением при мгновенном воздействии на кожу огромного количества тепла, обычно менее тяжел, чем ожог, вызванный воспламенением одежды, когда пламя контактирует с кожей в течение длительного времени.

Ожоги обычно классифицируются как ожоги первой, второй и третьей степени. При ожогах I степени в основном повреждается эпидермис; для них характерны эритема и ощущение боли.

Примером таких ожогов являются обычные солнечные ожоги. Ожог II степени — более серьезное повреждение. Для него характерны и гибель и деструкция части эпидермиса и дермы при сохранении в коже достаточного числа жизнеспособных элементов эпидермиса, за счет которых может произойти заживление, в результате чего отсутствует необходимость в пересадке кожи. При ожоге III степени поражаются глубокие слои кожи. В таких случаях пораженные области необходимо закрывать кожей, пересаженной с других участков тела больного. Альтернативная терминология, которая более наглядна, определяет ожог II степени ожогом на

неполную толщу кожи, а ожог III степени — ожогом на всю толщу кожи.

Определенные клинические характеристики позволяют отличать ожог II степени от ожога III степени. Типичный ожог II степени, или ожог на неполную толщу кожи, проявляется клинически в виде очень болезненного влажного пузырчатого повреждения кожи, приобретающей красную окраску или становящейся пятнистой. Типичный ожог III степени, или ожог на всю толщу кожи, обычно бывает сухим, жемчужно-белого цвета или обуглившимся и, поскольку все нервные окончания разрушены, безболезненным. Существует также и промежуточный тип повреждения, который называют или глубоким ожогом II степени, или глубоким ожогом дермы, клинически трудно отличимым от ожога III степени. При таких ожогах даже самые квалифицированные специалисты испытывают большие затруднения при оценке глубины повреждения. Единственным абсолютным методом определения глубины ожога является ожидание и наблюдение за процессом заживления ожоговой раны.

Смертность

Для определения прогноза в начальный период глубина ожога является гораздо менее важным фактором, чем площадь поражения. Прогноз статистически связан с общей площадью ожогов II и III степени. Большинство больных с ожогами, занимающими менее 30% поверхности тела, выживают. Грубо говоря, приблизительно половина больных с ожогами 50% поверхности тела погибают, и крайне редко выживают единичные больные с ожогами 80% поверхности тела. Статистические данные национального информационного ожогового бюро показывают, что у женщин с ожогами прогноз обычно менее благоприятен, чем у мужчин, а очень молодые и очень старые люди имеют меньше шансов выжить при тяжелых ожогах [Feller et al., 1976]. Процент поражения поверхности тела можно оценить, используя одну из нескольких таблиц, имеющих в большинстве больничных палат неотложной помощи; в таблицах указан процент поверхности тела, приходящийся на различные участки тела. Пользуясь такой таблицей, можно легко определить, что ожог, поражающий целиком кожу кисти одной руки, будет эквивалентен ожогу 2,5% поверхности тела. Если такая таблица отсутствует, более или менее точно оценить площадь ожога можно с помощью «правила девяток». Согласно этому правилу, все тело разделяется на такие части, поверхность каждой из которых составляет 9% от общей поверхности тела; так, например, голова и каждая рука составляет 9% поверхности тела; каждая нога соответствует 18% поверхности тела; передняя

и задняя поверхности туловища соответствуют 18% поверхности тела каждая. Сумма этих частей составляет 99%, а 1% обычно относят на долю промежности.

Ожоговый шок и реанимация

До начала применения внутривенных вливаний жидкости больные с обширными ожогами обычно умирали от шока в течение первых 24—48 ч. В настоящее время известно, что ожог сопровождается генерализованными изменениями проницаемости капилляров, что в свою очередь ведет к вымыванию электролитов и коллоидсодержащих жидкостей из сосудистого русла под кожу. Если потери внутрисосудистой жидкости не будут энергично возмещены, то больной умрет от шока. Были разработаны различные эмпирические методы реанимации больных с ожогами. Большинство методов различаются между собой главным образом количеством вводимых коллоидов и длительностью их введения. Согласно всем реанимационным методам, необходимо вводить большое количество жидкостей, содержащих натрия; самым общепринятым является лактированный раствор Рингера. В настоящее время самой распространенной формулой введения жидкости является следующая: 4 мл/кг рингеровского раствора, умноженные на процент обожженной поверхности тела, вводят в первые 24 ч. Безусловно, это очень большое количество жидкости. Например, мужчине с массой тела 70 кг, получившему ожоги 50% поверхности тела, необходимо ввести в течение первых 24 ч 14 л рингеровского раствора ($4 \times 70 \times 50 = 14\,000$ мл). В современных больницах реанимационные мероприятия в большинстве случаев начинают введением жидкости в первые 24 ч в соответствии с приведенной формулой; затем скорость введения жидкостей изменяют таким образом, чтобы поддерживать скорость выделения мочи на уровне 30—50 мл/ч. При проведении реанимационных мероприятий количество выделяемой мочи у больных с ожогами является наиболее ценным показателем адекватности проводимой терапии. Данные, полученные при измерении центрального венозного давления, имеют ограниченную ценность в отношении определения чрезмерности введения жидкости. Однако измерение давления в малом круге кровообращения оказалось более ценным показателем состояния функции левого желудочка сердца. В связи с этим настоятельно рекомендуется использовать катетер Swan-Ganz для контроля за величиной давления в малом круге кровообращения в сложных случаях, когда существует опасение, что у больного нарушена деятельность сердечно-сосудистой системы и он может оказаться не в состоянии перенести введения чрезмерного количества жидкостей.

Послеожоговые осложнения

Нарушение дыхания. Нарушения дыхания при ожогах можно разделить на три категории: повреждения дыхательных путей, отравление окисью углерода и пневмонию. В начальной стадии поражения больной может оказаться вынужденным вдыхать огонь, дым и различные продукты сгорания. Непосредственное воздействие пламени и горячий воздух могут вызвать повреждение слизистых оболочек полости рта и верхних дыхательных путей. Воздействие сухого воздуха не может вызвать в противоположность пару значительного термического повреждения трахей и легких. Дым и другие продукты сгорания могут вызвать химическое раздражение и химические ожоги легких. Ожоги верхних дыхательных путей легко могут привести к их закупорке; такие ожоги легко можно выявить при осмотре больного; при угрозе закупорки верхних дыхательных путей пострадавшему необходимо ввести эндотрахеальную трубку. В начальный период не следует прибегать к трахеотомии, так как введение эндотрахеальной трубки часто бывает достаточным при временной закупорке верхних дыхательных путей, а место рассечения трахей может стать у обожженных источником сепсиса.

Химический пневмонит диагностировать более сложно, чем ожог верхних дыхательных путей. В этом случае пострадавший обычно может рассказать о полученном ожоге. Если он находился в закрытом помещении, у него наблюдаются ожоги кожи лица вокруг рта, подпаленные волосы внутри носа; обычно у такого больного отмечается отхаркивание мокроты, содержащей уголь. Диагноз подтверждается бронхоскопией или обследованием легких при помощи радиоактивного ксенона. Рентгенография в этих случаях не показана, поскольку не позволяет судить о повреждении в раннем периоде, но ее необходимо произвести с целью сравнения с изменениями, развивающимися в дальнейшем. На рентгенограммах грудной клетки больного с химическим пневмонитом обычно не выявляются инфильтраты. Изменения удается выявить лишь через 3—5 дней после повреждения. После постановки диагноза показано проведение энергичной поддерживающей терапии.

В некоторых случаях при пожаре больной может вдохнуть большое количество окиси углерода. При связывании окиси углерода с гемоглобином способность крови переносить кислород резко снижается. Недавно получены доказательства того, что окись углерода оказывает более сильное влияние на гемоглобин плода, чем на гемоглобин здорового взрослого человека, и поэтому попадание в кровь плода окиси углерода представляет для него серьезную опасность [Longo, 1976].

В заключение следует вспомнить о пневмонии как «итого-
вом поражении». Пневмония может быть отдаленным послед-
ствием повреждения верхних дыхательных путей, результатом
аспирации у больных с тяжелым поражением или проявле-
нием сепсиса и генерализованного ослабления защитных сил
организма.

Метаболические осложнения и изменения

Уже давно было известно о том, что при ожоговых ранах
большое количество жидкости теряется организмом путем ис-
парения. Как показали исследования, потеря жидкости путем
испарения составляет приблизительно 1000 мл на 1 м² пло-
щади ожога в день. Известно также, что для превращения
1000 мл воды в водяной пар необходимо затратить 576 ккал
(2411, 5968 кДж). Всю эту энергию должен обеспечить орга-
низм больного; этот факт, конечно, в большой степени ответ-
ствен за увеличение скорости обменных процессов у обж-
женного.

Кроме того, Wilmore с сотр. показали, что нормальная
реакция на ожоговое поражение заключается в изменении
скорости обменных процессов, которая, по-видимому, регу-
лируется гипоталамусом и осуществляется путем увеличения
выброса в кровь катехоламинов. В связи с этим гипермета-
болизм у больного с ожогами нельзя устранить полностью,
поместив его в теплую окружающую среду, хотя при этом и
может произойти уменьшение скорости обменных процессов.
Wilmore с сотр. (1974) показали, что скорость обменных про-
цессов увеличивается прямо пропорционально площади по-
верхности ожогового поражения в тех случаях, когда поверх-
ность ожогов не превышает приблизительно 40% поверхности
тела. Если поверхность ожогов превышает 40% поверхности
тела, то скорость обменных процессов уже не будет возра-
стать линейно с увеличением поверхности ожогов, а ее значе-
ние будет поддерживаться на одном уровне, почти в 2 раза
превышающем норму.

Большинство исследователей полагают, что увеличение
скорости обменных процессов в каком-то смысле выгодно для
больного и что внимание терапевта должно быть направлено
на обеспечение его достаточным количеством углеводов и
аминокислот для того, чтобы он мог поддерживать свою мас-
су тела при повышенном катаболизме. Если больной не по-
лучит адекватной поддержки, белки организма будут селек-
тивно катаболизироваться и он будет постоянно терять в мас-
се тела. Существует предел потери массы тела (обычно таким
пределом считают потерю около 40% массы тела), при кото-
ром почти неизбежно наступает смертельный исход.

Осложнения в результате снижения защитных свойств организма

Большинство больных с ожогами, занимающими менее 30% поверхности тела, выживают, а с ожогами, занимающими более 70% поверхности тела, погибают. При условии, что больным со столь обширными ожогами проводят интенсивную терапию и реанимационные мероприятия, используя самые современные методы, они умирают в большинстве случаев в сроки между 2-й и 4-й неделей после получения ожогов, и чаще всего их смерть прямо или косвенно связана с неизлечимым сепсисом. Сепсис может развиваться в самых различных местах. Источником сепсиса могут быть сама рана или инфицированные вены, в которые вводят канюли для внутривенных вливаний; сепсис может развиваться в результате пневмонии или других менее распространенных причин.

Одним из основных и необходимых шагов в осуществлении клеточной защиты организма является привлечение лейкоцитов к мишеням, поразив которые они могли бы принести пользу. Это свойство носит название хемотаксиса. Warden с сотр. (1974) представили доказательства того, что у больных с обширными ожогами способность лейкоцитов реагировать *in vitro* на стандартные хемотаксические агенты сильно угнетена. Это угнетение, наблюдавшееся в первые 48 ч после ожога, непосредственно коррелировало с площадью поверхности ожогов у больного. Более того, значительное угнетение лейкоцитарного хемотаксиса, наблюдавшееся в течение более 48 ч после получения ожогов, указывало на большую вероятность гибели больного. Больные с очень слабым лейкоцитарным хемотаксисом обычно умирают. Были выявлены и некоторые другие нарушения функционального состояния лейкоцитов при обширных ожогах. К их числу относилось снижение бактериотоксического действия лейкоцитов, продемонстрированное Alexander и Wixson (1970). Таким образом, по крайней мере одна из основных проблем, с которыми сталкиваются при лечении больных с обширными ожогами, заключается в изменении и нарушении функции защитных сил организма. Более полное исследование этих нарушений может в конечном счете дать средства и способы помочь больным с обширными ожогами справиться с этими тяжелыми поражениями и выжить.

Основы лечения ожогов

Хотя причины многих осложнений, наблюдаемых у лиц, пострадавших от ожогов, неизвестны, скорость обменных процессов возвращается к норме, и другие осложнения становят-

ся менее серьезными или исчезают совсем, когда ожоговая рана заживает или закрывается кожным трансплантатом. Прежде чем дать возможность ране зажить или закрыть ее кожным трансплантатом, необходимо удалить с поверхности ожоговой раны струп или обгоревшую кожу. При небольших ожогах, занимающих менее 15% от общей поверхности тела, этого можно достичь путем иссечения обожженной кожи и наложения кожного трансплантата. Периодически возрождается энтузиазм, вызываемый попытками закрыть трансплантатами обширные ожоги, но эти попытки обычно заканчиваются неудачей, за исключением случаев лечения ожогов у детей, ожоги у которых закрывали кожным трансплантатом, взятым у другого человека, и иммунную систему у которых подавляли с тем, чтобы не дать возможности отторгнуться кожному трансплантату в течение длительного времени. Попытки лечить подобным образом взрослых были безуспешны, и даже для лечения детей этот метод не является общепринятым. Наиболее результативный стандартный метод лечения ожоговых ран включает в себя подавление размножения бактерий в струпе при помощи местного использования антибиотиков. К числу таких препаратов относятся серебряный сульфадiazин, мефенид-ацетат, повидон-йод, гентамицин и азотистое серебро. Независимо от используемого антибиотика ожоговый струп в конце концов должен быть отделен. Когда он будет уже неплотно соединен с поверхностью раны, его необходимо срезать, чтобы не допустить развития инфекции под ним. Удаление струпа следует производить постепенно в несколько приемов в операционной или же ежедневно небольшими порциями в процедурной. Лечение больных с ожогами более успешно, если лечащий врач получит возможность проводить гидротерапию и воспользуется услугами физиотерапевтического отделения, располагающего современным оборудованием.

В тех случаях, когда часть поверхности ожоговой раны освобождается от струпа и становится пригодной для пересадки кожного трансплантата, но оставшиеся значительные участки поверхности раны еще не пригодны для такой процедуры, готовую часть поверхности раны можно закрыть гомотрансплантатом (тонкий слой кожи, срезанный у трупа) или ксенотрансплантатом (тонкий слой кожи, срезанный у животного, например у свиньи). Такие биологические повязки «прилипнут» к тем частям поверхности раны, которые уже готовы для пересадки, и уменьшат число бактерий на поверхностях, которые они закрывают. Такие повязки помогают ожоговой ране сохраняться в состоянии, пригодном для пересадки кожи. Куски гомотрансплантата должны заменяться раз в 4—5 дней. В противном случае они «приживут», но временно и будут отторгнуты организмом позднее, образовав

другой струн, который придется удалять, а затем чистить поверхность раны.

Когда в конце концов вся поверхность ожоговой раны готова для пересадки, на нее необходимо пересадить тонкий слой кожи, взятый с других участков тела больного. Существует много различных методов пересадки кожи; многие из них дают одинаковые результаты, а некоторые были разработаны для решения ряда специфических проблем, возникающих при пересадке. Ограниченный объем данной главы не позволяет дать детального описания этих методов.

Обзор опубликованных случаев ожогов, полученных беременными

Несмотря на то что в архивах большинства крупных ожоговых отделений содержатся записи о лечении беременных с обширными термическими повреждениями, сообщений в литературе по этому вопросу чрезвычайно мало. Mulla (1958) сообщил о случае, когда у женщины на 7½ мес беременности, получившей ожоги 50% поверхности тела, через 3 дня после получения ожогов начались самопроизвольные роды. Ребенок выжил, несмотря на то, что мать позднее умерла. Schmitz (1971) привел данные о 6 беременных с ожогами, из которых можно сделать вывод, что у беременных с ожогами, занимающими более 35% от общей поверхности тела, существует опасность начала преждевременных родов вскоре после получения ожогов. Ожоги 10—15% поверхности тела не вызывают предрасположения к преждевременным родам. Tisa с сотр. (1969) сообщили о единичном случае выкидыша после получения беременной ожогов, занимавших 30% поверхности тела. Непосредственной причиной выкидыша авторы считали увеличение содержания серотонина в крови. Megger с сотр. (1963) сообщили о 2 случаях ожогов у беременных, при лечении которых они использовали спазмолитики для предотвращения преждевременных родов. Stage (1973) сообщил о 3 случаях: 36-летняя женщина с ожогами II и III степени, занимавшими 40% поверхности тела, через 3 мес после получения повреждений родила мацерированный плод (во время ее лечения не было известно, что она беременна); у 37-летней женщины, получившей небольшой ожог, ребенок родился в срок без каких-либо осложнений; женщина в возрасте 21 года получила ожоги I и II степени, занимавшие 50% поверхности тела. Срок беременности был в этом случае 41 нед, роды были вызваны внутривенным введением питуина с благополучным исходом как для матери, так и для ребенка. Затем Stage высказал предположение о том, что единственный случай выкидыша, который он описал, и сообщения других авторов о случае преждевременных родов в те-

чение 1-й недели после получения ожогов могут быть связаны с синтезом простагландина Е (ПГЕ), вызванным ожогом. Anggard и Jonsson (1972) сообщили, что вещество, которое было впоследствии определено как ПГЕ II, было обнаружено ими в периферических лимфатических сосудах ошпаренной лапы собаки. Свежесрезанная кожа человека, как сообщалось, также обладает способностью продуцировать ПГЕ II после ошпаривания.

В противоположность сообщенным случаям Ryan с сотр. (1962) описали 2 беременных с ожогами III степени, занимавшими 65 и 75% поверхности тела, полученными в ранние сроки беременности, у которых родились в срок живые дети. Кроме того, быстрое заживление ран у них заставило автора предположить, что беременность каким-то образом способствует заживлению ожогов. Однако Ryan не смог подтвердить это предположение в опытах на лабораторных животных. Наконец, Dalla-Villa (1967) из Аргентины привел данные о 19 беременных с ожогами. Согласно его данным, при ожогах, полученных в I триместре беременности, смертность составляет 80%; к сожалению, в этом сообщении содержится слишком мало деталей, которые могли бы позволить провести анализ полученных автором данных. Таким образом, можно заметить, что приведенные случаи ожогов у беременных нельзя интерпретировать как представительные. Большинство сообщений чрезвычайно кратки и не дают информации о нарушениях водного и электролитного баланса, о наличии или отсутствии у больных гипоксии, ацидоза или сепсиса. Ни в одном сообщении не приведено детального описания реанимационных мероприятий и методики переливания жидкостей, а развитие шока в послеожоговом периоде было отмечено только в одном случае. Малочисленность опубликованных данных о специфических проблемах, возникающих при ожогах у беременных, затрудняет определение наиболее эффективного метода лечения их. В связи с этим мы провели обзор данных, собранных Институтом хирургических исследований армии США в период между 1951 и 1974 гг.

Исследования случаев ожогов, полученных беременными, проведенные в Институте хирургии армии США

В период между 1951 и 1974 гг. в ожоговое отделение Института хирургических исследований армии США поступило 258 женщин, находящихся в детородном возрасте. Из них 19 были беременны. Без сомнения, многие из женщин были направлены в армейский ожоговый центр именно из-за беременности, и поэтому, вероятно, будет ошибочно предполагать, что указанные цифры наглядны и что из числа женщин, находящихся в детородном возрасте и получивших ожо-

Таблица 21 Данные о 19 беременных с термическими ожогами и исходах их¹⁾

Год рождения женщины	Число беременностей, численность детей	Срок беременности, нед.	Площадь ожога, %		Причина ожога	Исход беременности	Исход для матери	Осложнения, развившиеся до родов
			общая	III степени				
22	5/3	20	6	0	Пожар в квартире	Выписана беременной	Выписана на 2-й ДППО ²	Нет
22	2/1	26	8,5	0	Взрыв газового обогревателя	»	Выписана на 17-й ДППО	»
30	4/2	19	15	0	Взрыв нефтяного обогревателя	»	Выписана на 25-й ДППО	»
21	4/3	26	15	10	Загорание одежды от обогревателя	»	Выписана на 67-й ДППО	»
37	1/0	29	21,5	8,5	Загорание одежды от обогревателя	Мертворожденный ребенок с массой тела 1105 г (внутриутробная гибель на 4-й ДППО)	Выписана на 56-й ДППО	Воспаление подкожной клетчатки в области ожоговой раны на 3-й ДППО; психическое заболевание
22	1/0	15	26	12	Загорание одежды от обогревателя	»	»	»
18	1/0	5	28,5	4,5	Загорание одежды печки	Выписана беременной	Выписана на 65-й ДППО	Септицемия, вызванная <i>Staphylococcus aureus</i> , на 6-й ДППО — после тромбоза вены головы; лечение соответствующими антибиотиками и иссечением вены
21	3/2	36	29,5	3	Загорание жидкости для чистки одежды	Рождение живого ребенка с массой тела 3225 г на 1-й ДППО	Выписана на 53-й ДППО	Нет
15	1/0	8	30	28	Загорание керосина (попытка к самоубийству)	Выписана беременной	Выписана на 1-й ДППО	»
16	2/1	28	31	10,5	Зажигательная бомба	Выписана беременной	Выписана на 48-й ДППО	Нет
36	6/5	15	39,5	6	Взрыв керосиновой печки	Выписана беременной	Выписана на 76-й ДППО	Нет
19	1/0	10	43	20	Загорание одежды от обогревателя	»	Выписана на 104-й ДППО	»
29	5/4	15	60,5	26,5	Загорание керосина (попытка к самоубийству)	Самопроизвольный аборт на 36-й ДППО	Умерла на 37-й ДППО	Септицемия, вызванная <i>Pseudomonas</i> и <i>Providencia</i> , развившаяся на 19-й ДППО. Раневой кожный сепсис, вызванный <i>Pseudomonas</i> , на 3-й ДППО, лечение иссечением ожоговых ран на ногах. Двусторонняя бронхопневмония. Содержание натрия в сыворотке крови составляло 123 ммоль/л на 36-й ДППО, а величина PO_2 была 47 мм рт. ст. На 14-й ДППО диагностирован гипонатриемия
18	1/0	35	68	42	Взрыв бензина	На 8-й ДППО родился ребенок с массой тела 2500 г; выжил	Умерла на 57-й ДППО	Гипонатриемия, вызванная разведением крови, на 8-й ДППО, содержание натрия было 123 ммоль/л

28	Загорание керосина (попытка к самоубийству)	Выписана беременной	Выписана на 83 ДППО
		Выписана беременной	Выписана на 4

15	1/0	8	30	28	Загорание керосина (попытка к самоубийству)	Выписана беременной ДППО	Выписана на 83-й день лечения тораконцентром
16	2/1	28	31	10,5	Зажигательная бомба	Выписана беременной ДППО	Выписана на 48-й день Нет
	2/5	15	30,5	6	Взрыв керосиновой	Выписана беременной ДППО	Выписана на 76-й день Нет
							на 104-й »

15	1/0	8	30	28	Загорание керосина (попытка к самоубийству)	Выписана беременной	Выписана на 83-й ДППО	Плевральный выпот, лечение торакоцентезом
16	2/1	28	31	10,5	Зажигательная бомба	Выписана беременной	Выписана на 48-й ДППО	Нет
36	6/5	15	39,5	6	Взрыв керосиновой печки	Выписана беременной	Выписана на 76-й ДППО	Нет
19	1/0	10	43	20	Загорание одежды от обогревателя	»	Выписана на 104-й ДППО	»
29	5/4	15	60,5	26,5	Загорание керосина (попытка к самоубийству)	Самопроизвольный аборт на 36-й ДППО	Умерла на 37-й ДППО	Септицемия, вызванная Pseudomonas и Providencia, развившаяся на 19-й ДППО. Раневой ожоговый сепсис, вызванный Pseudomonas, на обеих ногах, лечение иссечением ожоговых ран на ногах. Двусторонняя бронхопневмония. Содержание натрия в сыворотке крови составляло 123 ммоль/л на 36-й ДППО, а величина P_{O_2} была 47 мм рт. ст. На 14-й ДППО диагностирован диабет
18	1/0	35	68	42	Взрыв бензина	На 8-й ДППО родился ребенок с массой тела 2500 г; выжил	Умерла на 57-й ДППО	Гипонатриемия, вызванная разведением крови, на 8-й ДППО, содержание натрия было 123 ммоль/л

Продолжение

№	Дата	Возраст	Вес	Смерть	Причина смерти	Патологическое	Патологическое	Патологическое
15	1/0	25	73	28,5	Внутриутробная инфекция	На 14-й ДППО родился ребенок с массой 1150 г, умерший в перинатальном периоде	Умерла на 15-й ДППО	На 14-й ДППО гипонатриемия, вызванная разведением крови (Na, 121 ммоль/л). Септицемия, вызванная Staphylococcus и Aerobacter, на 7-й ДППО. Двусторонняя бронхопневмония на 13-й ДППО, P_{O_2} — 65 мм рт. ст. Острое жировое перерождение печени; п
17	1/5	26	74,5	21	Пожар в церкви	Внутриутробная гипоксия и 5-й ДППО родился ребенок	Умерла на 10-й ДППО	те — Providencia (10 ⁷ бактерий на 1 г) Пневмоторакс, развившийся после трахеотомии. Двусторонняя бронхопневмония; P_{O_2} — 60 мм рт. ст. на 10-й ДППО
16	1/0	22	86	40	Взрыв газового оборудования	На 8-й ДППО родился ребенок с массой 1150 г, умерший в перинатальном периоде	Умерла на 10-й ДППО	на 8-й ДППО гипонатриемия, вызванная разведением крови (Na, 118 ммоль/л). Септицемия, вызванная Klebsiella, E. coli, Providencia на 8-й ДППО
26	3/2	16	90	35	Взрыв цистерны с пропаном	Выкидыш на 2-й ДППО	Умерла на 8-й ДППО	Анурия длилась 14 ч после получения ожогов. На 2-й ДППО развилась гипонатриемия, вызванная разведением крови (Na, 118 ммоль/л)
27	4/3	25	92	83,5	Загорание бензина	На 6-й ДППО родился ребенок с массой тела 1150 г, умерший в перинатальном периоде	Умерла на 12-й ДППО	гипонатриемия, вызванная разведением крови (Na, 118 ммоль/л). Сокращения матки, которые длились с 1-го по 6-го ДППО

Примечание. ¹ Данные Taylor J. W. и др. — Obstet Gynecol., 47: 434, 1976.
² ДППО — день после получения ожогов.

Продолжение

Возраст больной	Число беременностей/ число детей	Срок беременности, нед	Поверхность ожогового поражения		Причина ожога	Исход беременности	Исход для матери	Осложнения, развившиеся до родов
			общая, %	ожоги III сте- пени, %				
20	1/0	25	73	58,5	Воздушная катастрофа	На 14-й ДППО родился ребенок с массой тела 680 г. Умер в неонатальном периоде	Умерла на 15-й ДППО	На 14-й ДППО гипонатриемия, вызванная разведением крови (Na, 121 ммоль/л). Септицемия, вызванная Staphylococcus и Aerobacter, на 7-й ДППО. Двусторонняя бронхопневмония на 13-й ДППО, P_{O_2} — 65 мм рт. ст. Острое жировое перерождение печени; панкреатит, диагностированный посмертно. В плаценте — Providencia (10 ⁷ бактерий на 1 г)
37	6/5	26	74,5	24	Пожар в церкви	Внутриутробная гибель плода на 5-й ДППО; неродившийся ребенок	Умерла на 10-й ДППО	Пневмоторакс, развившийся после трахеотомии. Двусторонняя бронхопневмония; P_{O_2} — 60 мм рт. ст. на 5-й ДППО
16	1/0	22	86	40	Взрыв газового обогревателя	На 8-й ДППО родился ребенок с массой тела 850 г, умерший	Умерла на 10-й ДППО	Двусторонняя бронхопневмония на 8-й ДППО

в неонатальном периоде

ния ребенка у больного пролонгация остановки дыхания. При посеве крови отмечен рост Klebsiella, E. coli, Providencia на 8-й ДППО

						в неонатальном пе- риоде			ния ребенка у больной произошла остановка ды- хания. При посеве крови отмечен рост Klebsiella, E. coli, Providencia на 8-й ДППО
26	3/2	16	90	35	Взрыв цистерны с про- паном	Выкидыш на 2-й ДППО	Умерла ДППО	на 8-й	Анурия длилась 14 ч пос- ле получения ожогов. На 2-й ДППО развилась ги- понатриемия, вызванная разведением крови (Na, 118 ммоль/л)
27	4/3	25	92	83,5	Загорание бензина	На 6-й ДППО родил- ся ребенок с массой тела 1150 г, умерший в неонатальном пери- оде	Умерла на 26-й ДППО		Анурия длилась 12 ч пос- ле получения ожогов. На 2-й ДППО начались вла- галищное кровотечение и сокращения матки, кото- рые длились с перерыва- ми до 6-го ДППО

Примечание. ¹ Данные Taylor J. W. и др. — Obstet Gynecol., 47 : 434, 1976.
² ДППО — день после получения ожогов.

ги, беременные составляют 7—8%. Ожоги во всех случаях были получены в результате воздействия пламени или взрыва; не было ни одного случая электрического ожога или ожога кипящей жидкостью. Из 19 женщин 11 получили ожоги при возгорании легковоспламеняющихся жидкостей или газов, 5 — при загорании одежды от бытовых приборов, 2 — в горевших зданиях и одна — при катастрофе, в которую попал самолет. Две больные с ожогами от загорания легковоспламеняющихся жидкостей были американскими индианками; они использовали бензин для попытки к самоубийству; причиной попытки к самоубийству у них, очевидно, была беременность.

Площадь поверхности ожогов у всех пострадавших колебалась от 6 до 92% поверхности тела (в среднем 42,5%), причем поверхность ожогов III степени занимала от 0 до 83,5% поверхности тела (в среднем 22,4%). Они были в возрасте от 16 до 37 лет; возраст 3 из них был более 30, а 2 — менее 18 лет. Из всех женщин 8 были первородящими, у остальных было до 5 детей. Срок беременности в момент получения ожогов варьировал от 5 до 36 нед. В I триместре беременности находились 7 пострадавших, во II — 9, в III — 3, что не вызывает удивления, поскольку в III триместре беременности женщина часто бывает менее активной и старается воздерживаться от участия в опасных видах деятельности. С другой стороны, в III триместре беременности женщина больше подвержена опасности ожогов из-за того, что в этот период ей труднее спастись при пожаре или снять с себя загоревшуюся одежду.

Начальный период лечения включал в себя следующие мероприятия: реанимацию с помощью внутривенного введения жидкостей, обезболивание, профилактику столбняка и иссечение струпов (при показаниях). Начальный этап внутривенного введения жидкостей обычно проводили, используя состав, предложенный Brooke, но были случаи применения других методик, так как начальный этап введения жидкости проводили в больницах, откуда больных доставляли в армейский ожоговый центр. В 1964 г. появился ацетат мафенида (сульфамилон), который стали использовать местно как антибиотик выбора. Лечение ожоговой раны включало в себя частое периодическое срезание струпов, а в одном случае — крупное иссечение ожоговой раны.

У пострадавших проводили частые определения уровня гематокрита, газового состава артериальной крови и электролитов сыворотки крови, а при клинических показаниях — рентгенологические исследования и посевы крови. Определение липидов в сыворотке крови и простагландинов не проводили ни у одной больной. Все полученные данные суммированы в табл. 21.

В Институте хирургических исследований при обследовании 19 беременных было выявлено, что исход беременности определяется главным образом площадью поверхности, занятой ожогом, и конечной судьбой беременной. Из 19 женщин 7 умерли; у них ожоги занимали более 60% общей поверхности тела; 11 пострадавших, у которых площадь ожогов составляла менее 60% от общей поверхности тела, выжили. У 6 из 7 умерших беременность закончилась до их смерти. У одной женщины был выкидыш через 2 дня после получения ожогов, у другой — через 36 дней; 4 женщины родили живых младенцев с массой тела 680, 850, 1150 и 2500 г соответственно на 6—14-й дни после получения ожогов. Выжил только один младенец, у которого масса тела при рождении составляла 2500 г. Одна больная умерла до рождения у нее мертвого ребенка; клинические признаки внутриутробной гибели плода появились на 5-й день после получения ожогов, хотя сама пострадавшая умерла на 10-й день. Из 12 выживших женщин 10 были выписаны с зажившими ранами и сохраненной беременностью. Одна женщина на следующий день после получения ожогов родила здорового ребенка с массой тела 2295 г, другая (37-летняя первородящая) родила мертвого ребенка с массой тела 1105 г, который, несомненно, погиб еще в утробе матери. Гибель плода совпала с развитием тяжелого воспаления подкожной клетчатки в области ожоговой раны. Таким образом, создается впечатление, что если беременная выживает, то обычно выживает и плод, но если беременная получает повреждения, приводящие к ее смерти, беременность обычно заканчивается самопроизвольно, прежде чем мать умрет.

Послеожоговые осложнения, которые могут способствовать гибели плода

При исследовании пострадавших в армейском ожоговом отделении было выявлено пять видов осложнений ожогов, которые были связаны со временем окончания беременности. Конечно, необходимо помнить, что часто у одной и той же больной наблюдались сразу несколько осложнений и что в некоторых случаях осложнения ожогов, окончание беременности и гибель беременной следовали очень быстро одно за другим.

Гипотензия

Осложнением ожогов, которое легче всего поддается лечению, является гипотензия и уменьшение МОС, развивающееся вследствие задержки или неадекватных начальных реани-

мационных мероприятий с внутривенным вливанием жидкостей. Поскольку установлено, что единственным наиболее полезным методом оценки эффективности внутривенного введения жидкости больным с ожогами является определение количества выделяемой мочи, в данном исследовании анурия или олигурия считалась доказательством неадекватности или задержки раннего вливания жидкостей. Анурию или олигурию наблюдали у 3 женщин. У 1 из них, у которой олигурия продолжалась в течение 24 ч, развились многочисленные осложнения, и плод погиб внутриутробно на 5-й день после получения беременной ожогов. У другой больной анурия продолжалась в течение 14 ч, и на 2-й день после получения ожогов произошел выкидыш. У 3-й пострадавшей анурия длилась 12 ч, и на 2-й день после получения ожогов у нее началось влагалищное кровотечение и сокращения матки, которые возобновлялись с перерывами до рождения ребенка с массой тела 1150 г на 6-й день после получения ожогов. Кроме того, мы предполагаем, что некоторые случаи преждевременных родов и выкидышей, происшедшие в течение 1-й недели после получения ожогов, отмеченные в исследованиях Merger с сотр. (1963), Schmitz (1971) и Stage (1973), могут быть результатом недостаточного количества введенной жидкости и длительной гипотензии. Исследования на животных продемонстрировали влияние гипотензии, развившейся у матери, на плод. Romney с сотр. (1963) обнаружили, что маточный кровоток при острой кровопотере может уменьшиться на 46,2%, что приведет к снижению P_{O_2} в тканях плода. Voba с сотр. (1966) обычно вызывали брадикардию и гипотензию у плода путем дифференцированного обескровливания матери. Кроме того, Greiss (1966) отметил, что после острого кровотечения, которое не вызывает изменения величины кровяного давления у матери, маточный кровоток может уменьшаться на 10—20%. Мы считаем, что гиповолемия и гипотензия, развившиеся в результате неадекватного введения жидкостей при реанимации после ожогового шока, могут влиять на величину маточного кровотока так же, как и при геморрагическом шоке. Таким образом, хотя здоровый взрослый человек может перенести задержку реанимации или неадекватное количество введенной жидкости, развившаяся в результате этого гипотензия может привести к гибели плода или преждевременным родам. По этой причине при введении жидкостей и проведении реанимационных мероприятий обожженным беременным требуется проявлять более высокую, чем обычно, бдительность, для того чтобы обеспечить быструю коррекцию дефицита внутрисосудистой жидкости и поддерживать удовлетворительную перфузию тканей. Лучшим способом контроля адекватности введения жидкостей является

тщательный контроль за скоростью выведения мочи; внутривенное введение жидкости должно поддерживаться на уровне, обеспечивающем выделение мочи в количестве 30—50 мл/ч.

Гипоксия

Как уже было отмечено, большие ожоговые повреждения часто сопровождаются нарушением дыхания. Временная связь между расстройством дыхания, развитием гипоксии и окончанием беременности прослеживалась у 4 обожженных, наблюдаемых в Институте хирургических исследований армии США. У одной больной в момент выкидыша имелась двусторонняя бронхопневмония, а P_{O_2} артериальной крови было равно 47 мм рт. ст. У другой пострадавшей на 30-й день после получения ожогов отметили бронхопневмонию; P_{O_2} артериальной крови было равно 65 мм рт. ст. На 14-й день после получения ожогов она родила ребенка с массой тела 680 г и на следующий день умерла. У 3-й пострадавшей перед внутриутробной гибелью плода развились пневмоторакс и бронхопневмония, P_{O_2} артериальной крови составляло 60 мм рт. ст. У 4-й больной после рождения ребенка с массой тела 850 г развилась двусторонняя бронхопневмония. Хотя газовый состав крови в это время не измеряли, у больной через 6 ч после рождения ребенка произошла остановка дыхания.

Dilts с сотр. (1969) на животных показали, что гипоксия может увеличивать сопротивление сосудов матки в большей степени, чем сопротивление сосудов в большом круге кровообращения. Такие изменения в соотношении сопротивления сосудов приводят к пропорциональному снижению величины маточного кровотока и снижению оксигенации тканей плода. В Институте хирургических исследований армии США у нескольких больных одновременно наблюдали развитие гипотензии и гипоксии; поскольку и при гипотензии, и при гипоксии маточный кровоток уменьшается, то происходит сложение повреждающего действия этих состояний на плод. С терапевтической точки зрения необходимо поддерживать адекватную оксигенацию беременной. Это особенно справедливо в отношении тех случаев, когда обожженную транспортируют по воздуху и у нее развиваются респираторные осложнения. В таких случаях необходимо быстро дать кислород пострадавшей. В сравнительно легких случаях может оказаться достаточным введение кислорода через носовой зонд. В других ситуациях необходима искусственная вентиляция легких с созданием постоянного положительного давления в конце выдоха (ППДКВ). Оксигенацию беременной часто можно повысить, придав ей полусидячее положение.

Сепсис

Не поддающиеся лечению общая инфекция и септический шок являются частым терминальным состоянием у больных с обширными ожогами. У женщины в Институте хирургических исследований армии США септицемия была диагностирована в 5 случаях и находилась в тесной временной зависимости от окончания беременности. У одной больной на 19-й день после получения ожогов при посевах крови были выявлены бактерии *Providencia* и *Pseudomonas*. У нее последовательно развился раневой сепсис, вызванный бактериями *Pseudomonas*, и септическое состояние сохранялось до 36-го дня болезни, когда у нее произошел выкидыш. Из крови другой больной на 11-й день после получения ожогов были высеяны бактерии *Aerobacter* и *Staphylococcus aureus*, а на 14-й день — *Providencia*. На следующий день она родила незрелого ребенка. При посеве тканей плаценты был выявлен рост *Providencia stuartii* в количестве 10^7 колоний из 1 г ткани. У другой больной в момент внутриутробной гибели плода были клинические проявления гипотензии и сепсиса. Из крови у нее высеяли бактерии *Pseudomonas*. При посеве крови 5-й больной были выделены бактерии *Klebsiella*, *E. coli* и *Providencia* в тот же день, когда она родила незрелого ребенка.

Сепсис может оказать влияние на беременность двумя путями. Первый, непрямой, путь: гипотензия, развившаяся у матери в результате септического шока, может вызвать уменьшение маточного кровотока. Второй, прямой, путь: инфицирование самой плаценты, которое было обнаружено у одной из больных.

Сепсис, развившийся у больных с ожогами, требует энергичного лечения. Необходимо проявлять постоянную бдительность в отношении появления ранних признаков сепсиса, к которым относятся изменение сознания, нарушение нормальной функции желудочно-кишечного тракта, гипотермия и нарушение процесса выработки глюкозы. При подозрении на сепсис необходимо произвести посев крови как для подтверждения диагноза, так и для выбора наиболее эффективного антибиотика. В дополнение к лечению наиболее эффективным по отношению к данному возбудителю антибиотиком врач должен выявить источник септической инфекции и удалить его. Наиболее частыми источниками септической инфекции являются сама ожоговая рана, пневмония и места введения катетеров в вену. Необходимо подчеркнуть, что у одной из больных Института хирургических исследований армии США развилась септицемия, вызванная *Staphylococcus aureus*, источником которой была инфицированная вена. Эта вена была удалена хирургическим путем, и больную лечили соответствующим антибиотиком. Она и ее плод остались живы.

Нарушение электролитного состава крови

У больных с обширными ожоговыми поражениями часто развиваются нарушения электролитного состава крови. Гипонатриемия, вызванная разведением крови, наблюдали при окончании беременности у 3 женщин из числа больных Института хирургических исследований армии США. Невозможно сказать, повлияла ли гипонатриемия непосредственно на начало родов у этих больных. У 2 из них одновременно развились и другие осложнения. У 3-й больной гипонатриемия, вызванная разведением крови, могла также быть не связана с самопроизвольными родами, закончившимися рождением ребенка с массой тела 2500 г, поскольку срок беременности у нее был равен 37 нед и она могла не нуждаться в экстраординарной стимуляции для вызывания родов. Тем не менее чрезвычайная осторожность в отношении к нарушению электролитного состава крови у беременных с ожогами важна по меньшей мере так же, как и у небеременных с ожогами.

Жировая дистрофия печени

Серьезным осложнением, которое привело к гибели плода у одной из обожженных в Институте хирургических исследований армии США, была жировая дистрофия печени, развившаяся во время беременности. Одну больную лечили от сепсиса тетрациклином, препаратом, который, как было показано, вызывает жировую дистрофию печени у беременных, часто являющуюся причиной выкидыша и смерти матери. Необходимо избегать использования тетрациклина для лечения инфекций у ожоговых больных. Побочное действие его — большая проблема в отношении развития осложнений при использовании лекарственных средств при беременности. Больная с ожогами получает много лекарственных препаратов. Достаточно будет сказать, что врач должен, как правило, проверять каждый препарат, назначаемый беременной, в отношении его потенциально вредного побочного действия.

Рекомендации по лечению беременных с ожогами

Исследование, проведенное в Институте хирургических исследований армии США, показало, что наиболее подходящей терапией беременной с тяжелыми ожогами является правильно проведенная обычная терапия, применяемая для лечения ожоговых больных. Любые изменения в проведении обычной терапии должны быть направлены на повышение бдительности в отношении проведения внутривенных вливаний жидкости, большее внимание к оксигенации женщины, более быструю

коррекцию любых нарушений электролитного состава крови и тщательный контроль за лечением препаратами, назначаемыми беременной с ожогами, для того чтобы быть уверенным, что они безопасны для нее.

Показания для акушерского вмешательства

Данные, полученные в Институте хирургических исследований армии США, показали, что выживание матери обычно наблюдается при выживании плода. Вмешательство в таких случаях подвергало бы ненужной опасности жизнь матери. Более того, когда беременная получает смертельные повреждения, плод в большинстве случаев рождается живым до ее смерти. Выживает ли ребенок впоследствии, зависит главным образом от степени его зрелости. В связи с этим мы рекомендуем прибегать к акушерскому вмешательству лишь в случаях, когда у женщины с тяжелыми ожогами в III триместре беременности развивается сепсис, гипотензия или гипоксия и у которых при этом не произошло самопроизвольных родов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Alexander J. W., Wixson D. Neutrophil dysfunctional sepsis in burn injury. — *Surg. Gynecol. Obstet.*, 130 : 431, 1970.
- Anggard D., Jonsson C. E. Formation of prostaglandins in the skin following a burn injury. — In: *Prostaglandins in Cellular Biology*/Ed. P. Ramwell, B. Phariss. — Vol. I. — Palo Alto: Plenum Press, 1972.
- Artz C. P., Moncrief J. A. The Treatment of Burns. 2nd Ed. — Philadelphia: WB Saunders, 1969.
- Boba A., Linkie D. M., Plotz E. J. Effects of vasopressor administration and fluid replacement on fetal bradycardia and hypoxia induced by maternal hemorrhage. — *Obstet. Gynecol.*, 27 : 408, 1966.
- Dalla-Villa J. L. Serious burns in pregnancy. — *Panminerva Med.*, 9 : 378, 1967.
- Dilts P. V., Jr., Brinkman C. R. III, Kirschbaum T. H., Assali N. S. Uterine and systemic hemodynamic interrelationships and their response to hypoxia. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 103 : 138, 1969.
- Duma R. J., Dowling E. A., Alexander H. C., Sibrans D., Dempsey H. Acute fatty liver of pregnancy. — *Ann. Intern. Med.*, 63 : 851, 1965.
- Feller I., Flora J. D., Bawol R. Baseline results of therapy for burned patients. — *J.A.M.A.*, 236 : 1943, 1976.
- Greiss F. Uterine vascular response to hemorrhage during pregnancy. — *Obstet. Gynecol.*, 27 : 549, 1966.
- Kunelis C. T., Peters J. L., Edmondson H. A. Fatty liver of pregnancy and its relationship to tetracycline therapy. — *Am. J. Med.*, 38 : 359, 1965.
- Longo L. D. Carbon monoxide effects on oxygenation of the fetus in utero. — *Science*, 194 : 523, 1976.
- Lynch J. B. Current status of treatment of burns. — *South Med. J.*, 69 : 1085, 1976.
- Merger R., Barrar J., Nicholas A. Contribution to the study of grave burns in pregnancy. — *Gynecol. Obstet. (Paris)*, 62 : 101, 1963.
- Mulla V. Labor following severe thermal burns. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 76 : 1338, 1958.

- Romney S. L., Gavel P. V., Takeda Y. Experimental hemorrhage in later pregnancy. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 87 : 636, 1963.
- Ryan R. F., Longenecker C. G., Vincent B. W. Effects of pregnancy on healing of burns. — *Surg. Forum*, 13 : 483, 1962.
- Schmitz J. T. Pregnant patients with burns. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 110 : 57, 1971.
- Stage A. M. Severe burns in the pregnant patient. — *Obstet. Gynecol.*, 42 : 259, 1973.
- Taylor J. W., Plunkett G. D., M. M. W. F., Pruitt B. A. Thermal injury during pregnancy. — *Obstet. Gynecol.*, 47 : 434, 1976.
- Tica A., Tica D., Baciu G., Georgescu D. Cu privire la interferenta biologica sarcina-arsura. — *Obstetrica si Ginecologica*, 17 : 443, 1969.
- Warden A. D., Mason A. D., Pruitt B. D. Evaluation of leukocyte chemotaxis in vitro in thermal injured patients. — *J. Clin. Invest.*, 54 : 1001, 1974.
- Wilmore D. W., Long J. M., Mason A. D., Skreen R. W., Pruitt B. A. Catecholamines: mediator of the hypermetabolic response to thermal injury. — *Ann. Surg.*, 180 : 653, 1974.

ПЕРЕЛОМЫ У БЕРЕМЕННЫХ

J. Albright, B. Sprague, G. El-Khoury, R. Brand

Изменение центра тяжести, так же как и склонность к тошноте, утомляемость и ортостатические изменения можно считать факторами, увеличивающими риск возникновения переломов у беременной. Однако обзор, выполненный хирургами-ортопедами и радиологами из среднесападных штатов, показывает, что беременные подвергаются меньшей опасности получения травмы костей скелета, чем небеременные. Поиски сообщений о случаях, иллюстрирующих характер и степень серьезности переломов у беременных, позволили выявить лишь небольшое число их, если учесть, что общее число беременных достаточно велико и теоретически они подвержены гораздо большему риску, чем небеременные.

Таким образом, очевидные факторы риска, должно быть, уравниваются прочностью молодого скелета, добровольным снижением физической активности и тем, что беременная часто находится большей частью дома, где она чувствует себя более защищенной. Неуклюжесть, возникающая в период беременности, особенно в III триместре, из-за увеличения размеров плода, по-видимому, не является фактором, предрасполагающим к переломам. При исследовании заключительных диагнозов при выписке беременных, лечившихся в ортопедическом отделении больницы при университете штата Айова, было обнаружено, что значительно большее число их поступали в больницу с жалобами на боли в нижней части спины, чем с переломами.

Жалобы на боли в нижней части спины редко были связаны с какой-либо специфической травмой. Большинство беременных описывали свое состояние как незаметно подкравшиеся боли, возникшие в период последних месяцев беременности. Такая боль обычно была связана с непосредственным сдавлением пояснично-крестцового сплетения или с механическим растяжением сухожилия вследствие резко выраженного лордоза.

В большинстве случаев переломы, описанные в обзоре, были переломами конечностей. Возникла необходимость госпитализировать 20 женщин с переломами костей таза, позвоночника или бедра. Во всех 20 случаях переломы обычно

сочетались с другими множественными повреждениями. Ни в одном из упомянутых обзоров не было выявлено ни какого-либо определенного места переломов, ни механизма повреждений, типичных только для беременных. Таким образом, у беременных переломы возникают, по-видимому, несколько реже, чем в других группах населения. В то время как в более старой медицинской литературе содержатся ссылки на замедленное сращение переломов у беременных [Buchsbaum, 1968], а в одном исследовании, проведенном на животных, указывалось на замедление сращения переломов в поздние сроки беременности [Buchsbaum, 1970], клинический опыт не подтверждает этих положений.

С точки зрения общего лечения переломов у беременных фактически ничем не отличается от обычно принятого в практике травматологии. Оно должно обеспечивать сращение кости и полное восстановление функции органа. Могут возникнуть такие ситуации, когда беременность заставит предпочесть один метод лечения другому. В таком случае выбор обычно основывается на том, что учитывают, при каком методе лечения будет наименьшая вероятность развития осложнений, представляющих опасность для беременной.

Далее в настоящей главе будет проведено обсуждение нашего подхода к лечению обычных переломов у беременных. Будет ли лечение оптимальным, зависит от возможности проведения современной консультации хирургом-ортопедом.

ПОЗВОНОЧНИК

Несмотря на то что переломы позвоночника встречаются редко, они обсуждаются в первую очередь, поскольку представляют наибольшую опасность для здоровья как матери, так и плода.

Главной функцией позвоночника является обеспечение стабильной, но подвижной защиты спинного мозга. Для того чтобы дать возможность туловищу делать повороты и изгибаться, позвоночный столб разделен на костные звенья. Упругие межпозвоночные диски, гибкие связки и мышцы создают спиралеобразный амортизатор для защиты подвижного и уязвимого спинного мозга.

Согласно данным White (1976), «нестабильность возникает в тех случаях, когда архитектура позвоночного столба нарушается таким образом, что может вызвать неврологическое повреждение сразу или впоследствии». На эффективность лечения подобных повреждений в значительной степени влияет способность распознать нестабильность позвоночника. В некоторых случаях, например, при переломовывихе, приводящем к полному параличу, нестабильность позвоночника может быть совершенно очевидной. С другой стороны, может суще-

ствовать также скрытая нестабильность, проявляющаяся только при определенных положениях тела. Например, при тяжелой дисторсии шейных позвонков достаточно разрыва мягких тканей, чтобы вызвать последующие неврологические нарушения, если положение шеи, при котором возникла нестабильность, возобновится. Важно помнить, что тяжелое растяжение связок со смещением позвонков после самопроизвольного их вправления в результате изменения положения шеи может остаться невыявленным, если во время проведения обычных рентгенологических исследований не будет обнаружено деформации шейного отдела позвоночника. Успешному лечению таких повреждений способствует раннее их выявление, особенно до родов. Раннее же выявление зависит от введения в обычную практику обязательного рентгенологического исследования поврежденного отдела позвоночника при движениях даже в тех случаях, когда отсутствуют отклонения от нормы на рентгенограммах, снятых в обычном положении больной.

Шейный отдел позвоночника

Шейный отдел позвоночника является самой подвижной и уязвимой его частью. Его относительно легко повредить и трудно восстановить. Именно при исследовании этого отдела позвоночника сложно установить степень неврологического повреждения непосредственно по радиографическим признакам. В связи с этим лечение беременных должно проводиться энергично. В приемном покое больницы, в которой оказывается неотложная помощь, необходимо провести детальное неврологическое обследование, иммобилизацию при мягкой тракции головы (вдоль основной оси позвоночника) и быструю рентгенологическую оценку повреждения.

Все рентгенологические исследования в приемном покое при оказании неотложной помощи, в том числе снимки в переднезадней, боковой, косой проекциях и при открытом рте, могут быть проведены при положении больной лежа на спине. Нижняя часть шейного отдела позвоночника (C_v — C_{vii} и T_1) повреждается чаще всего и должна быть внимательно осмотрена. Перед выпиской у больной, находящейся в положении стоя, должны быть сделаны снимки шейного отдела позвоночника в боковой проекции как в согнутом, так и разогнутом положении шеи для выявления возможной патологии при движениях (рис. 24).

В большинстве случаев переломы шейного отдела позвоночника (рис. 25) стабильны и требуют только симптоматического лечения. Для предотвращения сгибания и разгибания шеи очень эффективны как хорошо подогнанный жесткий воротник, так и шейная подпорка. Мягкий воротник служит главным образом для напоминания больной о необходимости

Рис. 24. Скрытая нестабильность шейного отдела позвоночника часто наблюдается при повреждениях, получаемых в результате неестественного сгибания и отведения шеи в сторону, вызывающих растяжение задней связки позвоночника. Для выявления этой патологии необходимо получить рентгенограммы в боковой проекции как при согнутом, так и разогнутом положении шеи. Необычно высокая степень сгибания и смещение одного позвонка на другой (как это видно на снимке относительно позвонков C_{VI} и C_{VII}) указывает на подобную патологию.





Рис. 25. Компрессионные переломы шейного отдела позвоночника определяются на рентгенограмме, когда разница в высоте края тел позвонков превышает 3 мм. Виден костный нарост на задн. стороне позвонка, образовавшийся в результате повреждения, полученного 2 года назад.

ограничивать движения шеи. В связи с этим его используют главным образом при растяжениях мышц.

Клинически нестабильный перелом шейного отдела позвоночника требует максимального внимания. Самым важным при выборе метода лечения больных с переломом шейного отдела позвоночника является надежда на самостоятельное восстановление повреждения без хирургической фиксации места перелома. При подобных переломах беременность редко принимают во внимание как фактор, определяющий выбор метода лечения. Вывихи суставов, переломы с расхождением отломков и другие повреждения, сопровождающиеся неврологическими нарушениями, вероятно, лучше всего лечить, производя внутреннюю фиксацию до родов. В большинстве случаев, для того чтобы дать возможность больной поправиться без хирургического вмешательства, можно использовать хорошо подогнанные гипсовые повязки или шейные подпорки. Они наиболее эффективны при использовании для ограничения сгибания и разгибания шеи (рис. 26). Таким

Рис. 26. Шейные подпорки эффективны в большинстве случаев повреждения шеи, если рентгенограммы, выполненные в сагиттальной проекции, подтверждают стабильную фиксацию шейного отдела позвоночника. Брюшная часть подпорки может быть подогнана в соответствии с увеличивающимися размерами живота во II и III триместрах беременности.



образом, подпорки подходят в большинстве случаев для лечения повреждений шейного отдела, если фиксация его обеспечивает стабильность позвоночника. Подпорки не помогут при больших костных повреждениях и в тех случаях, когда самое большое значение имеет предотвращение вращательных движений шеи. При повреждениях комплекса C_1-C_2 (рис. 27) в качестве альтернативы хирургической фиксации показано применение гипсового корсета Минервы. Поскольку при таком повреждении наблюдается вращательная нестабильность позвоночника, необходимо дополнительно осуществить скелетную фиксацию с помощью кольцевидного устройства, скрепленного с корсетом Минервы, или наложить для этой цели гипсовую повязку на голову больной (рис. 28). Для предельной иммобилизации необходимо, чтобы нижний край гипсового корсета достигал подзатылочного гребня. Даже при этом условии при таком повреждении трудно обеспечить сращивание перелома без хирургического вмешательства, и любая неправильность при наложении фиксирующего устройства приведет к тому, что перелом не срастется.

Когда гипсовый корсет используют для женщины, находящейся во II или III триместре беременности, передняя стен-



Рис. 27. Переломы зубовидного отростка II шейного позвонка лучше всего видны на рентгенограмме, выполненной при открытом рте (А) и на томограммах (Б). Смещение позвонков и нестабильность позвоноч-ника можно выявить на рентгенограммах, выполненных в боковой про-екции при согнутом и разогнутом положениях шеи (В).

Рис. 28. Гипсовый корсет Минервы дает возможность неоперативным путем достигнуть максимальной иммобилизации при значительной нестабильности комплекса C_1 , II возникающей при переломах зубовидного отростка II шейного позвонка. Повязка на голове предотвращает вращательные движения шеи. Прикрепление кольцевидного фиксирующего устройства к этому гипсовому корсету позволило бы добиться еще более надежной стабилизации позвоночника



ка корсета, прилегающая к животу, может оказаться непрактичной, если повреждение произошло до того, как живот значительно увеличился в размерах, потому что в этом случае до окончания беременности потребуется менять корсет многократно. Также весьма вероятно, что у женщины с определенным типом телосложения выступающий вперед живот может помешать наложению гипсового корсета в любой период беременности, поскольку в этом случае окажется невозможным продолжить корсет до подвздошного гребня, используя гребень в качестве опоры. В такой ситуации можно применить вытяжение позвоночника во время родов; однако, если время позволяет, предпочтительней произвести хирургическую фиксацию. Фиксация C_1 , II металлической проволокой и пересадка позвонка могут оказаться наиболее подходящим методом лечения беременной [Griswold et al., 1978]. Однако хирургическое вмешательство не препятствует использованию гипсового корсета или шейных подпорок в послеоперационном периоде.

Когда нестабильность шейного отдела позвоночника развивается во время родов, особенно важно помнить, что для предотвращения разрыва позвоночника в последующем периоде лучше «перелечить» такую больную, чем не долечить. Во время сильных родовых сокращений матки, если шея не

иммобилизована, может произойти полный разрыв нестабильного позвоночника без появления каких-либо предупреждающих симптомов. White с сотр. (1976) показали, что в эксперименте при поочередном рассечении различных связок вплоть до внезапного полного разрыва позвоночника наблюдаются лишь незначительные, медленно нарастающие отклонения движения шеи от нормы. При значительной степени нестабильности позвоночника в месте перелома следует предвидеть трудности, которые могут возникнуть при естественных родах, и рассмотреть целесообразность выполнения кесарева сечения.

Пояснично-грудной отдел позвоночника

К счастью, в большинстве случаев переломы в этом отделе позвоночника также стабильны и требуют только симптоматического лечения. Самым распространенным видом перелома является клинообразный компрессионный перелом, который локализуется между T₁₀ и L₂ (рис. 29). Обычно такие переломы стабильны как с неврологической точки зрения, так и в отношении архитектуры позвоночника. Частым осложнением в этом случае является сопутствующая рефлексорная кишечная непроходимость. До возобновления перистальтики кишечника необходимо проводить внутривенное вливание жидкостей и отсасывание желудочного содержимого с помощью зонда, введенного через нос. Через 4—5 дней после получения повреждения больная обычно чувствует себя достаточно хорошо, чтобы быть в состоянии встать и производить некоторые движения в постели. После этого можно начинать хождение с помощью костылей. Обычно для обеспечения сращения перелома нет необходимости в наружной фиксации, но появления чувства полного комфорта у больной нельзя ожидать ранее чем через 3—6 нед после перелома. Иногда может оказаться полезной гиперэкстензионная подпорка, предложенная *Le wett*, если ее удастся модифицировать таким образом, чтобы приспособить к выступающему вперед животу.

Длительный постельный режим может быть рекомендован как крайнее средство для облегчения болей. Использование антиэмболических чулок и раннее хождение помогают поддерживать венозное кровообращение на уровне нормы и могут устранить необходимость проведения антикоагуляционной терапии для предотвращения тромбофлебита.

Более тяжелые переломы пояснично-грудного отдела позвоночника часто вызывают повреждение спинного мозга. При подобных повреждениях лечение необходимо начинать на поворотном станке, предложенном *Foster* или *Stryker*, с последующим оперативным восстановлением и внутренней фикса-



Рис. 29. Клинообразный компрессионный перелом пояснично-грудного отдела позвоночника, происшедший при падении пострадавшей на ягодицы, что вызвало сгибательно-компрессионное повреждение

цией, если приближается день родов. Можно ожидать, что сильные сокращения мышц во время родов усилят неврологические нарушения.

Пояснично-крестцовый отдел позвоночника

Переломы пояснично-крестцового отдела позвоночника и костей таза в детородном возрасте часто являются результатом тяжелой травмы, полученной при дорожно-транспортном происшествии, при котором жертвой может оказаться как водитель, так и пешеход. Такие повреждения имеют особое значение, когда их жертвами становятся беременные, потому что они могут непосредственно влиять на заболеваемость и смертность матери и плода. Распространенным осложнением подобных переломов у матери являются гиповолемический шок, параплегия, параличи сакрального сплетения и седалищного нерва, задержка мочи и инфекции полости таза. Эти осложнения развиваются только у одной из 10 пострадавших, но они могут угрожать жизни, если возможность каждого такого осложнения не будет принята во внимание и не будут приняты энергичные меры для эффективного лечения [Nor-



A



Б



В

Рис. 30. Нестабильный «случайный» перелом в результате повреждения, причиненного надетым ремнем безопасности. Следует предположить не-
вредительские нарушения и тяжелые повреждения мягких тканей живота.
В идеальном случае ремень безопасности следует фиксировать на уровне
подвздошного гребня, чтобы предохранить живот от повреждения.

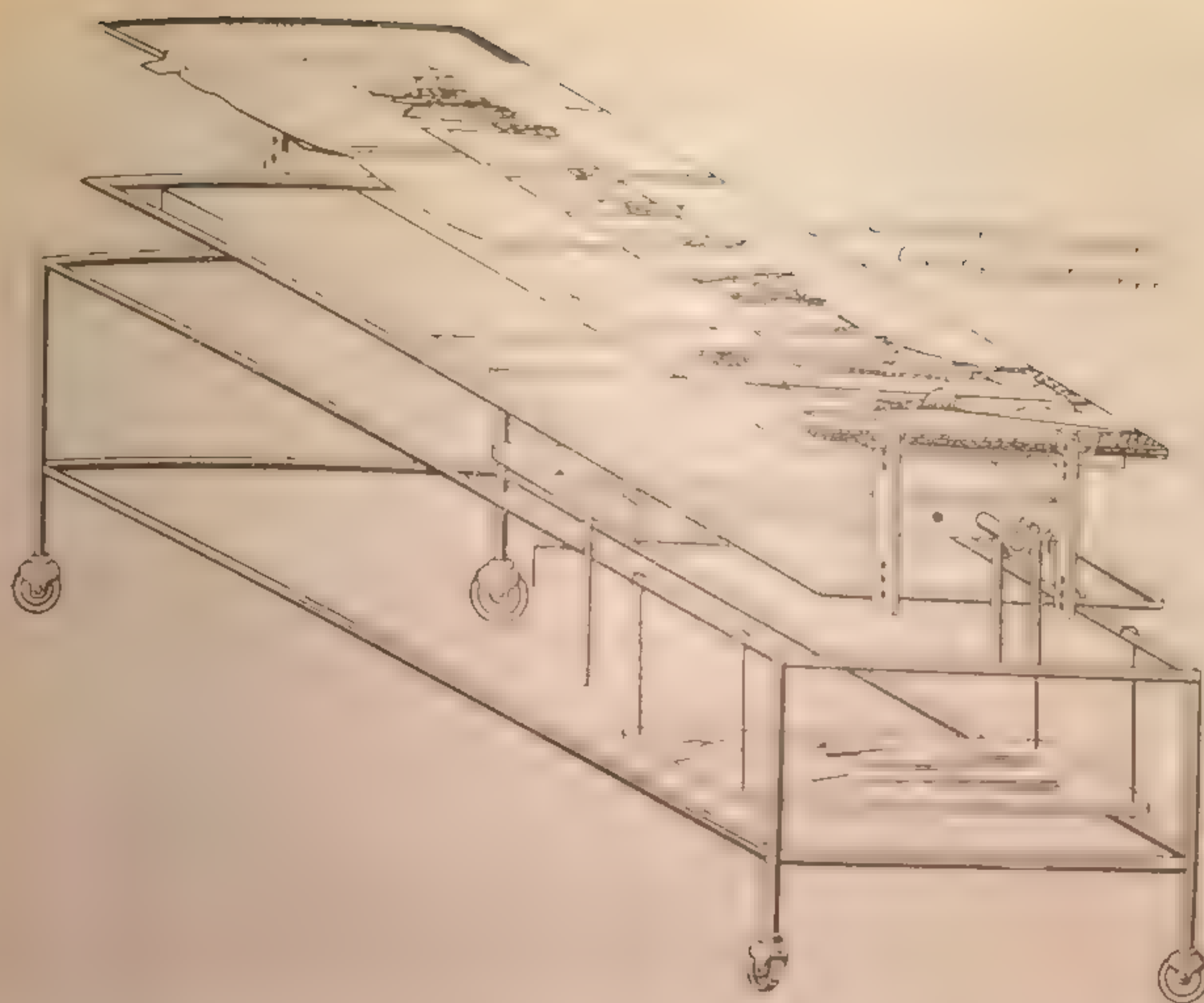


Рис. 31. Фиксирующее устройство на поворотном станке Foster составлено из отдельных полос со скобами, что позволяет легко «подогнать» поверхность, на которой лежит пострадавшая, к контурам выступающего вперед живота, даже если она лежит лицом вниз.

gell, 1975]. С точки зрения выживаемости плод, находясь в матке, находится, по-видимому, в исключительно благоприятных условиях. Мы не смогли найти сведений, свидетельствующих о гибели плода у беременной с множественными повреждениями. Однако если силы, вызывающие повреждения, будут достаточно большими, то плод также может пострадать. Вероятность повреждения плода можно оценить, определив степень тяжести переломов и величины сил, необходимых для их возникновения (рис. 30).

Больных с нестабильными переломами следует поместить на поворотный станок, чтобы обеспечить защиту нестабильного позвоночного столба в то время, когда больной будет изменять положение для предотвращения возникновения пролежней. Для адаптации к контурам выступающего вперед живота подходят поворотные станки обоих типов, предложенные Foster, Stryker (рис. 31).

Для предотвращения застоя крови в венах и последующего возникновения тромбозов, который может развиваться у беременной, в течение длительного времени находящейся в лежачем положении, следует использовать антиэмболические чулки. Если повреждение позвоночника таково, что не требуется хирургического вмешательства и стабилизации, то наружная иммобилизация с помощью модифицированной подпорки Jewett или корригирующих корсетов с целью умень-

шения лордоза позволит поместить больную на обычную кровать и, возможно, даже рекомендовать ей начать ходить.

Оперативное вмешательство при параличе желательнее в тех случаях, когда требуется восстановить стабильность позвоночного столба. Если роды ожидаются вскоре после несчастного случая, то следует рассмотреть вопрос о выполнении хирургической фиксации позвоночника при условии, что общее состояние пострадавшей позволит ей перенести подобную операцию. При естественных родах весьма существенное значение имеет стабильность позвоночника. Если невозможно достичь стабильности позвоночника до родов, то в качестве альтернативы следует рассмотреть вопрос о кесаревом сечении для избежания еще большего повреждения позвоночника в результате сильных мышечных сокращений в последних стадиях родов.

ТАЗ

Как и в случае с переломами позвоночника, наиболее распространенные виды переломов костей таза не нарушают стабильности его и не служат противопоказанием для раннего нагружения костей таза массой собственного тела больной.

Время сращения переломов костей таза варьирует от 3—6 нед до нескольких месяцев, и прогноз при этом обычно благоприятный, если только отсутствует перелом крестцовоподвздошного сустава или вертлужной впадины или же значительное повреждение мягких тканей. Прогноз при переломах с повреждением мягких тканей или внутренних органов зависит от особенностей повреждений, а повреждения крестцовоподвздошного или тазобедренного суставов предрасполагают к развитию в отдаленном периоде травматического дегенеративного артрита.

Стабильные переломы костей таза требуют только симптоматического лечения и успешно срастаются в течение 6 нед. Даже переломы лобковой и седалищной костей, возникшие в поздние сроки беременности, не служат противопоказанием для естественных родов.

Однако во время родов для облегчения чрезвычайно сильных мышечно-скелетных болей необходимо применить по меньшей мере местную анестезию. Переломы ветвей лобковой кости должны возбудить подозрение о сопутствующих повреждениях нижнего отдела мочевыводящих путей. При гематурии или затрудненном введении катетера в мочеиспускательный канал необходимо немедленно убедиться в целостности мочевого пузыря и мочеиспускательного канала при помощи внутривенной пиелографии и цистоуретрографии.

Серьезная травма, достаточная для образования нестабильных переломов тазового кольца (рис. 32), может приве-



Рис. 32. Нестабильность таза имеет место при переломе, приводящем к нарушению непрерывности передачи нагрузки массы тела от позвоночника к нижним конечностям. В данном случае — двусторонняя нестабильность, поскольку отмечается расхождение костей лонного сочленения и крестцово-подвздошного сустава справа. Несмотря на переломы ветви седалищной кости слева, эта сторона станет стабильной, как только будет вправлен вывих левого бедра. В связи с тяжестью полученных повреждений и затруднениями, возникшими при введении катетера в мочепускающий канал, были выполнены ретроградная цистография и внутривенная пиелография.

сти к гибели матери и(или) плода. Сопутствующее повреждение мягких тканей в залобковом пространстве в этом случае очень велико. При этом, как правило, следует ожидать развития гиповолемического шока в результате забрюшинного кровотечения [Капе, 1975]. Нередко в таких случаях происходит потеря пяти объемов крови, особенно если при переломах тазового кольца затрагивается крыло подвздошной кости. При проведении обычной диагностической лапаротомии не следует пытаться проникнуть в полость таза только для того, чтобы выяснить источник кровотечения, что приведет к превращению закрытого пространства в открытое, в котором произойдет профузное кровотечение из многочисленных источников. Это особенно справедливо в поздних стадиях беременности, когда тазовые вены расширены. После того как будет преодолен гиповолемический шок и восстановлена целостность нижнего отдела мочевыводящих путей, внимание врача должно быть направлено на повреждения костно-мышечной системы. Нередко также встречаются и требуют вни-



Рис. 33. Значительное расхождение лонного сочленения, наблюдавшееся при тяжелом повреждении таза (А). Сближение лонных костей было достигнуто (Б, В) путем фиксации подвздошной кости с помощью металлического фиксатора, снабженного резьбой и применением наружного компрессионного аппарата. (Courtesy of Dr. James Turner, Cedar Rapids, Ia).

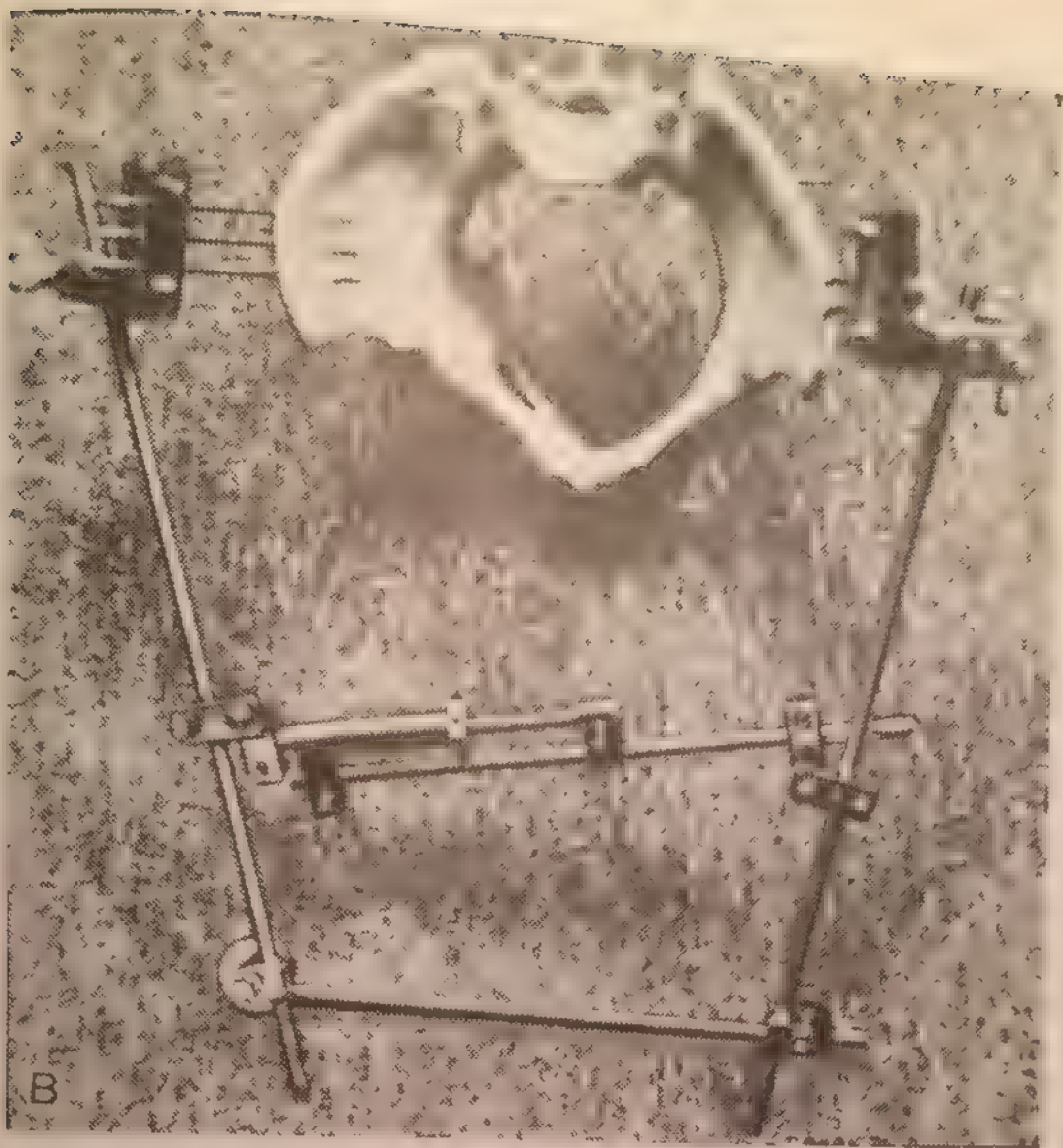


Рис. 33 (продолжение).

мания неврологические нарушения, возникающие в результате повреждения поясничного сплетения.

При нестабильности костей таза вправление фрагмента тазового кольца часто можно осуществить путем приложения постоянно действующих сил, создаваемых с помощью скелетного вытяжения. Можно ввести металлический фиксатор, предложенный Steinmann, в дистальный конец бедренной кости, расположенной на той же стороне, что и нестабильный фрагмент тазового кольца, и оставить его там на 4—12 нед (рис. 33). Следует иметь в виду, что вполне вероятно развитие пролежней при этом методе лечения, когда фрагменты таза очень нестабильны из-за сильных болей, возникающих при повороте тела больной. Для того чтобы избежать этого, больную каждые 2—3 ч следует поворачивать понемногу (т.е. на угол, не превышающий $20-40^\circ$). Для вправления костных фрагментов можно также использовать тазовые пращевидные повязки, гипсовые повязки и устройства для фиксации скелета, которые могут оказать благотворное воздействие в тех случаях, когда движения плода или самопроизвольные сокращения мышц живота вызывают у матери чрезмерную боль. Недостатком этих устройств является опасность развития инфекции при их использовании.

Через 2—3 нед, необходимые для начального заживления повреждений мягких тканей, уже можно проводить роды естественным путем, даже если переломы костей таза были очень тяжелыми и больная находится под вытяжением грузом, при этом отсутствует опасность развития повторных значительных повреждений мягких тканей. В этом случае кесарево сечение дает мало преимуществ, так как при его выполнении увеличивается вероятность развития инфекционных осложнений.

В случаях, когда плод пережил повреждения костей таза у матери и роды не ожидаются в ближайшие несколько месяцев, можно использовать гипсовую «миниколосовидную повязку» независимо от того, оставлен металлический фиксатор в бедренной кости или же извлечен из нее. Этот метод обеспечивает большую подвижность, чем скелетное вытяжение, но может препятствовать хождению. В этом случае гипсовую повязку накладывают достаточно низко, чтобы оставить живот свободным.

В случаях, когда имеется значительное расхождение сочленения, остаточные болевые ощущения и инвалидность наблюдаются редко, а окончательный функциональный результат лечения не обязательно зависит от анатомического вправления или его отсутствия. Даже если врач считает, что наиболее эффективным методом лечения является иммобилизация, может оказаться необходимым отказаться от нее, если возникнет необходимость в том, чтобы больная оставалась подвижной для проведения лечения дыхательных расстройств. Интересно, что у многих подобных больных происходит самопроизвольное сближение лонных костей и ликвидация расхождения лонного сочленения.

Изменения конфигурации тазового кольца могут влиять на течение естественных родов, если при этом происходит сужение входа в полость таза. Хотя измерение размеров при помощи рентгенологических исследований часто может иметь незначительную ценность для предсказания адекватности размеров таза, такое измерение стоит проводить для обнаружения значительных изменений конфигурации его после переломов. Наивысшая оценка размеров входа в тазовую полость может быть произведена путем использования полного сканирования всего таза при помощи компьютеризированной аксиальной томографии (КАТ). Когда возникает столь серьезный вопрос, как вопрос об адекватности размеров входа в полость таза, вероятно, риск, связанный с действием ионизирующей радиации на плод, будет небольшим в сравнении с опасностью травмы плода, которая возникнет в случае «проверки родами».

КОНЕЧНОСТИ

Нижние конечности

Лежачее положение может оказаться самой большой проблемой при лечении больной с переломом ноги. Как и осложнений переломов ноги не обязательно относятся только к костномышечной системе. Жировая эмболия, кровопотеря, шок и повреждения нервов также имеют чрезвычайно важное значение для состояния больной. Мы предпочитаем такой план лечения, который дает возможность начать хождение как можно раньше. Следует сказать, что такого результата можно достичь без хирургического вмешательства, так как инфекционные осложнения при переломах нижних конечностей также представляют собой большую проблему. Как и при переломах других отделов костного скелета, при переломе нижней конечности выбор наиболее эффективного способа лечения зависит от конкретного характера и локализации перелома.

Бедро

Вывихи тазобедренного сустава. Вывихи и переломовывихи тазобедренного сустава обычно являются результатом падения с высоты или несчастного случая при дорожно-транспортном происшествии. Примерно в 90% случаев вывихов тазобедренного сустава смещение кости происходит кзади; при этом пострадавший принимает характерную позу: тело его согнуто, бедро подтянуто к средней линии тела и повернуто внутрь. Сочетанный перелом вертлужной впадины может служить важным фактором при выборе метода лечения (см. рис. 32).

Обычно вывихи бедра и переломовывихи тазобедренного сустава лечат закрытым вправлением головки бедренной кости под соответствующей анестезией, что должно быть выполнено как можно раньше после получения травмы. Если после вправления бедра наблюдается тенденция к повторному вывиху его при ограниченном объеме движений и если костные фрагменты в месте перелома приняли правильное положение, пострадавшую оставляют на постельном режиме в течение 3—6 нед, при постоянном вытяжении бедра, способствующем заживлению мягких тканей. Затем пострадавшей разрешают пользоваться костылями; время пользования ими зависит от состояния больной.

Если бедро не стабильно или костные фрагменты не удается привести в нужное положение, то обычно бывает необ-

ходимо произвести открытое вправление вывиха и внутреннюю фиксацию, после чего пострадавшую оставляют на постельном режиме в течение 3—6 нед, по происшествии которых ей рекомендуют ходить, пользуясь костылями, если только не возникнут какие-либо обстоятельства, препятствующие этому. Ни беременность, ни приближение родов не должны служить основанием в таких случаях для изменения методики лечения.

Основным осложнением при вывихе бедра в тазобедренном суставе является асептический некроз, который может не давать видимых проявлений в течение многих месяцев или даже лет после повреждения. Асептический некроз развивается в 10—40% случаев переломовывихов тазобедренного сустава. Если в ближайшее время после получения травмы ожидаются роды, то необходимо произвести внутреннюю фиксацию места перелома или кесарево сечение. При простых вывихах без перелома прогноз положительный, если не разовьется асептический некроз. Однако при переломовывихах частым последствием травмы является развитие дегенеративных изменений в суставе вследствие перелома вертлужной впадины. Предсказывать исход в этом случае нужно довольно осторожно.

Перелом головки и шейки бедренной кости. Частыми осложнениями переломов головки и шейки бедренной кости являются бессосудистый некроз и склонность к несращению [Albright, Weinstein, 1975]. Такого типа переломы обычно лечат при помощи закрытого вправления и внутренней фиксации. В большинстве случаев по крайней мере частичная нагрузка на поврежденную конечность должна быть сделана уже в ранний послеоперационный период.

Переломы тела бедренной кости. Переломы тела бедренной кости встречаются нередко, причем чаще у мужчин, чем у женщин. В основном они являются результатом падения с высоты, несчастных случаев на производстве или дорожно-транспортных происшествий. Эти повреждения иногда сочетаются с повреждением нервных стволов или кровеносных сосудов и приблизительно в 10—12% случаев бывают открытыми. Кровопотеря может быть довольно значительной и при закрытом переломе. В этом случае в мягкие ткани, окружающие тело бедренной кости, может излиться несколько литров крови.

В больницах университета штата Айова пострадавших с такими переломами лечат чаще всего путем кожного или скелетного вытяжения в течение нескольких дней или недель, после чего накладывают различные виды гипсовых повязок до полного сращения перелома. Часто используют четырехстороннюю гипсовую повязку в виде муфты, которая не препятствует произвести на конечность нагрузку и позволяет осуществлять движения в тазобедренном суставе (рис. 34).

рис. 34. Использование гипсовых повязок при решении вопроса о методе фиксации перелома тел бедренной кости (скелетное вытяжение или хирургический метод).

Если гипсовое вытяжение костной ткани четырехсторонней повязкой необходима для тазобедренного сустава, то это неудобно и важно, возможно, поэтому при переломе бедра, связку, то м... при котором... соединяют из... 4—6 нед... гипсовую по... Если пер... множествен... методом ле... бы будет п... выт... санишк... о...

ис. 34. Использование
высоких гипсовых повя-
зок является альтерна-
тивной при решении во-
проса о методе фиксации
при переломах тел бед-
ренной и большеберцо-
вой костей (скелетное
вытяжение или хирурги-
ческий метод).



Если гипсовая повязка наложена правильно, то рассасывание костных фрагментов не должно происходить. При четырехсторонней гипсовой повязке в виде муфты, которая необходима для предотвращения вращательных движений в тазобедренном суставе, пострадавшая может ощущать некоторое неудобство в области промежности. Этот фактор особенно важен, если близок срок родов, поскольку при этом возможна полноценная подготовка промежности к ним. Если при переломе невозможно наложить высокую гипсовую повязку, то можно применить альтернативный метод лечения, при котором выше и ниже места перелома вводят спицы и соединяют их между собой гипсовой отливкой. Эти спицы через 4—6 нед удаляют и вместо них накладывают обычную гипсовую повязку.

Если перелом тела бедренной кости является одним из множественных повреждений, то наиболее предпочтительным методом лечения в начальный период после получения травмы будет подвешивание конечности в сочетании со скелетным вытяжением. Это позволяет лечить пострадавшую, не слишком опасаясь осложнений, связанных с неправильной

иммобилизацией отломков. Как и переломы костей таза, переломы бедренной кости часто являются результатом тяжелой травмы. В связи с этим чрезвычайно важны быстрая диагностика и лечение жировой эмболии, шока, развившегося вследствие кровопотери, и возможных повреждений нервных стволов. В тех случаях, когда перелом бедра сочетается с множественными переломами ребер, пострадавшую необходимо как можно быстрее поднять на ноги, поскольку в противном случае резко возрастает вероятность гибели от вторичной пневмонии. В зависимости от метода лечения больная может начать ходить приблизительно через 6 нед.

Во многих травматологических центрах мира оперативное вправление отломков бедренной кости с последующей внутренней фиксацией является единственным методом лечения. Этот метод приемлем в ранних стадиях беременности при условии, что пострадавшая трезво относится к возможности несращения перелома и опасности, связанной с введением обезболивающих препаратов. Независимо от того, используют для лечения фиксирующие пластины, вводят стержень в канал бедренной кости или накладывают высокую гипсовую повязку, конечной целью является стабильное вправление перелома, позволяющее больной начать ходить в ранние сроки после получения повреждения и обеспечивающее достаточный объем движений в тазобедренном суставе до момента сращения перелома. Время, необходимое для сращения перелома, варьирует от 10 до 20 нед.

Основными осложнениями при переломах тела бедренной кости являются неправильное сращение кости и полное несращение. Число случаев несращения составляет почти 5%. Неправильное сращение кости происходит также у 5—10% больных, что приводит к чрезмерному укорочению конечности, искажению вращательного движения в тазобедренном суставе или сращению отломков под большим углом. Может также возникнуть ограниченная подвижность в коленном суставе, особенно если перелом произошел рядом с ним. Образование рубца между четырехглавой мышцей и костной мозолью является одной из основных причин ограниченного сгибания или дисфункции разгибательной мышцы конечности. Применение высокой гипсовой повязки, по-видимому, сводит к минимуму некоторые из этих проблем, особенно возникновение ограниченного движения конечности и несращение перелома.

Надмышечелковые и межмышечелковые переломы иногда сочетаются с повреждением нервно-сосудистых структур (рис. 35). При смещении отломки часто образуют угол с вершиной, направленной назад, в результате подтягивания дистального фрагмента кости икроножной мышцей.

Выбор метода лечения обычно диктуется степенью смеще-



Рис. 35. Надмыщелковый перелом бедренной кости: сгибание дистального фрагмента кости в результате натяжения икроножной мышцы.

ния отломков, а также прохождением через сустав линии перелома. При переломах, не затрагивающих сустав, обычно можно применять сочетание вытяжения и наложения высокой гипсовой повязки. Переломы, при которых повреждается сустав и происходит значительное смещение отломков, часто требуют внутренней фиксации. Время сращения таких переломов варьирует от 10 до 16 нед.

Число случаев несращения надмыщелковых и межмыщелковых переломов относительно невелико и прогноз бывает благоприятным, если повреждение не затрагивает сустав. В последнем случае основным ранним осложнением является ригидность сустава. К поздним осложнениям относится развитие дегенеративного артрита, являющегося результатом травмы и окончательной подгонки суставных поверхностей.

Переломы большеберцовой кости. У женщин, находящихся в детородном возрасте, переломы тела большеберцовой кости (рис. 36) часто являются результатом травм, полученных при катании на лыжах. В тех случаях, когда эти переломы осложняются выраженным смещением отломков, отломки осложняются выраженным смещением отломков, открытыми ранами с вырванными кусками тканей или инфекцией, существует вероятность неправильного сращения или несращения кости. При открытых переломах иногда используют скелетное вытяжение за дистальный конец большеберцовой кости или за пяточную кость с подвешиванием конечности на металлической раме для облегчения обработки по-



Рис. 36. Перелом
большеберцовой кости
чаще всего лечат с по-
мощью высокой гипсовой
повязки или наложения
гипсовой укороченной
повязки. Гипс в
такой повязке
позволяет конечности
конечности (тяжести) при
ходьбе.

врежденных мягких тканей. При специфических переломах тела большеберцовой кости, когда трудно достичь правильной репозиции отломков, выше и ниже места перелома могут быть введены спицы; после закрытого вправления отломков спицы соединяются между собой цилиндрической гипсовой отливкой. При лечении с помощью простой круговой гипсовой повязки часто наблюдается укорочение большеберцовой кости на 1—2 см, что считается допустимым. Основным осложнением закрытых переломов тела большеберцовой кости является замедленное срастание кости или полное несрастание; для полного срастания таких переломов у взрослых может потребоваться 6—12 мес и более.

При таких переломах отломки чаще всего фиксируют, накладывая высокую повязку, сочетающуюся с вгипсованным стременем. Впоследствии ее заменяют укороченной гипсовой повязкой. Пострадавшим обычно разрешают ходить

без нагрузки на поврежденную ногу, а по истечении определенного времени переводят на режим ходьбы с частичной, а затем полной нагрузкой на конечность. В настоящее время обычным методом лечения больных с переломами такого типа является наложение на голень высокой гипсовой повязки, которую по прошествии нескольких дней или недель снимают и накладывают специальную укороченную гипсовую повязку, называемую шарнирной, позволяющей производить нагрузку на конечность, создаваемую силой тяжести тела при ходьбе. Этот тип повязки легко формируется вокруг продольного конца большеберцовой кости и обеспечивает давление на отломки кости подобно воздействию гидростатической силы. Такие «шарнирные» гипсовые повязки допускают движения в коленном и даже голеностопном суставах в зависимости от особенностей повязки. Независимо от тяжести начальных повреждений к моменту наложения «шарнирной» гипсовой повязки уже исчезает необходимость в иммобилизации коленного и голеностопного суставов в течение длительного времени.

Необходимо поощрять пострадавших ежедневно заниматься лечебной физкультурой, чтобы избежать слишком длительного периода реабилитации, который может потребоваться при развитии мышечной слабости и ригидности суставов. Сочетание упражнений, дающих нагрузку на мышцы, с подниманием конечности вверх в ранние сроки после получения повреждений значительно снизит число случаев развития тромбоза и легочной эмболии.

Другие виды переломов нижней конечности. Другие виды переломов, относящиеся к стопе и голеностопному суставу, требуют специфического лечения, но беременность не оказывает значительного влияния на методику лечения. Выполнение упражнений лечебной физкультуры и раннее начало хождения имеют важное значение для ускорения сращения переломов и поддержания здоровья пострадавшей.

Голеностопный сустав. Переломы в области голеностопного сустава относятся к числу наиболее распространенных. К ним относятся переломы внутренней и внешней лодыжек и заднего края большеберцовой кости или же комбинация всех трех видов перелома (рис. 37). Вероятно, двумя наиболее распространенными типами переломов в области голеностопного сустава являются простое инверсионное повреждение с отрывом внешней лодыжки или эверсионное повреждение с поворотом голени наружу, при котором происходит продольный перелом дистального конца малоберцовой кости и перелом внутренней лодыжки или разрыв дельтовидной связки. Обычно при подобного типа переломах не происходит повреждений сосудов и нервов. Однако иногда ахиллово сухожилие может сместиться в область перелома внутренней



Рис. 37. Трехлодыжечный перелом в области левого голеностопного сустава в результате падения с лестницы-стремянки на ногу. При этом стопа вывернулась кнаружи и подвернулась. Анатомическое вправление отломков достигнуто путем открытого вправления и ношением в течении 3 мес высокой гипсовой повязки, наложенной на голень и снимающей при ходьбе нагрузку с ноги.

лодыжки и воспрепятствовать вправлению отломков кости. Переломы заднего края большеберцовой кости часто сочетаются с подвывихом таранной кости кзади относительно большеберцовой кости, особенно если в перелом вовлечено более 20—30% суставной поверхности, видимой на рентгенограмме, выполненной в боковой проекции.

Переломы голеностопного сустава требуют точной репозиции костных фрагментов и восстановления нормального взаимного расположения таранной и большеберцовой костей в суставе. При многих из подобных переломах голеностопного сустава приемлемой репозиции отломков невозможно добиться закрытым методом вправления, и поэтому возникает необходимость в открытом вправлении отломков. При



Рис. 38. Перелом шейки таранной кости с внутренней фиксацией, обеспечивающей нормальное анатомическое положение.

переломах в этой области обычно требуется наложение гипсовой повязки на период 6—12 нед.

Вероятно, наиболее серьезным осложнением таких переломов является развитие вторичного дегенеративного артрита, вызванного неправильным вправлением костных фрагментов, что препятствует восстановлению нормального анатомического строения сустава. При переломах внутренней лодыжки число случаев несращения составляет 15%. Однако исследование отдаленных результатов в большом числе случаев несращения внутренней лодыжки показывает, что обычно оно протекает бессимптомно. При более тяжелых повреждениях может развиваться некоторая тугоподвижность в голеностопном суставе с необратимой потерей способности движения.

Таранная кость. Переломы таранной кости встречаются довольно редко, при этом обычно происходит перелом шейки ее (рис. 38). В большинстве случаев при таких переломах или совсем не происходит смещения отломков или же наблюдается минимальное смещение их; иногда происходит вывих голеностопного сустава, сустава, находящегося под таранной костью, или обоих этих суставов одновременно. Эти вывихи обычно не сочетаются с другими повреждениями мягких

тканей, за исключением тяжелых вывихов, когда могут быть значительно повреждены связки голеностопного сустава или другие окружающие мягкие ткани.

При более распространенных повреждениях таранной кости — переломах без смещения отломков — обычно накладывают на 3—6 нед укороченную гипсовую повязку на голень, не дающую возможность наступать на поврежденную конечность при ходьбе, с последующей заменой ее на гипсовую повязку, позволяющую ходить; общий срок, необходимый для сращения перелома, колеблется от 8 до 12 нед. При переломах с выраженным смещением отломков или с вывихом могут потребоваться открытое вправление отломков и внутренняя фиксация с последующим наложением гипсовой повязки на срок от 8 до 12 нед.

Пяточная кость. Переломы пяточной кости являются относительно распространенными и обычно происходят в результате падения с высоты, когда падающий приземляется на пятки. Иногда такие переломы бывают двусторонними и часто сочетаются с компрессионным переломом поясничного отдела позвоночника, происходящим в результате резкого сгибания его вперед при приземлении падающего на пятки.

При этих повреждениях довольно часто наблюдается сильный отек, являющийся результатом раздавливания мягких тканей; для предотвращения отека важно держать конечность приподнятой в течение первых 3—5 дней или более. Обычно такие переломы можно лечить без иммобилизации и, вероятно, добиться более полного восстановления всех функций конечности, если пострадавшая через несколько дней после повреждения начнет сгибать стопу вверх и вниз и поворачивать ее внутрь и наружу. После начального периода лечения, когда конечность должна находиться в приподнятом положении, пострадавшим можно разрешить двигаться с костылями без нагрузки на поврежденную конечность (или, при хорошей переносимости, с нагрузкой) или наложить укороченную гипсовую повязку на голень на несколько недель. При раздробленных переломах, затрагивающих суставную поверхность, не рекомендуется длительная иммобилизация при помощи гипсовой повязки, так как это, по-видимому, увеличивает длительность состояния отечности и вызывает большую ригидность стопы. Время, необходимое для сращения кости, обычно колеблется от 8 до 10 нед, хотя для заживления повреждений мягких тканей может потребоваться гораздо больше времени.

Несмотря на то что при простых переломах пяточной кости (не затрагивающих суставную поверхность) прогноз благоприятный, более тяжелые повреждения ее могут привести к серьезному нарушению функции конечности. Они часто сопровождаются длительными болями в месте повреждения,

Рис. 39. Последствие перелома в период заживления (в 1)

теком и сн...
асто происх...
атрагивающ...
развитием по...
Плюсневы
довольно рас...
дого, возрас...
основания V...
мения коро...
часто назыв...
заклучается...
менным сою...
тающейся в...
переломы г...
вреждениям...
лись «уста...
их называю...
произошли...
у женщин...
Поскольку...
не сформир...
бесчно при...



Рис. 39. Последовательно выполненные рентгенограммы «маршировочного» перелома в период срастания: образование костной мозоли через 6 нед после перелома (в центре), которую ошибочно можно принять за остеогенную периостальную саркому.

отеком и сниженной функцией конечности. Это особенно часто происходит при двусторонних переломах. Переломы, затрагивающие подтаранный сустав, часто сопровождаются развитием поздних дегенеративных артритов.

Плюсневые кости. Переломы плюсневых костей являются довольно распространенными повреждениями у людей молодого возраста. Вероятно, чаще всего встречается перелом основания V плюсневой кости в месте прикрепления сухожилия короткой малоберцовой мышцы. Это повреждение часто называют переломом танцора. Механизм повреждения заключается в сильном развороте стопы внутрь с одновременным сокращением короткой малоберцовой мышцы, пытающейся вывернуть стопу наружу. Обычно изолированные переломы плюсневых костей не связаны с серьезными повреждениями других структур. При беременности наблюдались «усталостные» переломы II плюсневой кости или, как их называют, маршировочные переломы. В двух случаях они произошли в период длительного физического напряжения у женщины, которые обычно вели малоактивный образ жизни. Поскольку рентгенограмм часто не снимают до тех пор, пока не сформируется костная мозоль, этот перелом иногда ошибочно принимают за остеогенную саркому (рис. 39).

В большинстве случаев перелом плюсневых костей, в том числе переломы основания V плюсневой кости, можно лечить симптоматически путем профилактики развития отека и хождения на костылях, а затем, при хорошей переносимости, наложением на голень укороченной гипсовой повязки, не препятствующей ходьбе. Эти переломы обычно срастаются через 6—10 нед, но период иммобилизации не должен быть столь длительным. При переломах основания V плюсневой кости чувство дискомфорта часто сохраняется в течение многих недель.

Фаланги. Переломы фаланг пальцев ноги очень распространены и обычно являются результатом того, что человек споткнулся о твердую поверхность.

Эти повреждения в большинстве случаев подлежат симптоматическому лечению, которое заключается в приподнятии стопы и иммобилизации сломанного пальца путем прибинтовывания его к соседнему. Такие переломы срастаются обычно в течение 3—6 нед, и осложнения наблюдаются редко, если только перелом не является открытым.

Верхние конечности

За некоторыми исключениями, переломы костей руки не влияют на течение беременности, а беременность не влияет на методику их лечения. Далее будут рассмотрены лишь несколько специфических переломов.

Поскольку осложнения переломов костей руки более заметны, важно, чтобы врач и пострадавшая были осведомлены о проблемах, которые могут возникнуть. Часто при переломах длинных костей не удается избежать (и с этим приходится примириться) срастания костей под небольшим углом и незначительного смещения одного конца кости относительно другого. Переломы, при которых страдает сустав, могут привести к развитию ригидности и артрита. Ригидность может развиваться и в суставах, расположенных близко к месту перелома, в результате иммобилизации. Она обычно бывает временной, однако при переломах костей руки может остаться постоянная частичная ригидность суставов. При любом переломе, для лечения которого необходимо введение спиц или открытое вправление отломков с последующей внутренней фиксацией, частота возникновения ригидности возрастает. Кроме того, после введения спиц и скрепления отломков кости пластинами может развиваться инфекция и произойти нессращение кости. Целью успешного лечения любого перелома является полное сращивание отломков кости в правильном анатомическом и функциональном положении. Другой целью лечения является восстановление функциональной способности конечности с полным объемом движений в су-

ставах. Часто бывает трудно достигнуть того и другого, по-скольку для этого необходимы одновременно и иммобилиза-ция и движение в суставах. Методы лечения варьируют в за-висимости от места перелома. Если восстановление функции конечности является более важной задачей, чем правильное анатомическое положение (например, при вколоченном пере-ломе шейки плеча), предпочтение отдают движениям в су-ставе, а не иммобилизации перелома.

Перелом тела плечевой кости. Этот вид перелома единст-венный, доставляющий специфические страдания для бере-менной (рис. 40). Он происходит в результате падения на вытянутую руку или в результате нанесения травмы непо-средственно в верхнюю часть руки. При непосредственной травме образуется оскольчатый или поперечный перелом. При непрямой травме происходит спиральный или косой пе-релом плечевой кости. Перелом средней части тела плече-вой кости может также сопровождаться параличом лучевого нерва. Закрытые переломы плечевой кости и сопровождаю-щий их паралич лучевого нерва, являющийся обычно резуль-татом контузии нерва, вызывают физиологическую блокаду конечности. В 90% подобных случаев паралич лучевого нер-ва со временем исчезнет. В связи с этим сначала такой пере-лом тела плечевой кости следует вести так же, как перелом, при котором отсутствуют неврологические осложнения. Обыч-ное лечение при переломе тела плечевой кости у беременной или небеременной женщины заключается в наложении гип-совой повязки на верхнюю часть руки и подвешивании ее. Это высокая плечевая гипсовая повязка, которую наклады-вают при положении руки, согнутой в локтевом суставе под углом 90° , когда предплечье находится в среднефизиологиче-ском положении. После этого формируют гипсовую петлю на запястье для подвешивания конечности на шее при помощи косыночной повязки. Эта гипсовая повязка не имеет под-держки в области локтевого сустава, и поэтому масса по-вязки вызывает вытяжение костных фрагментов и их пра-вильную репозицию. Для того чтобы эта повязка правильно функционировала, верхняя часть тела больной должна на-ходиться в вертикальном положении, т. е. она может сидеть, стоять или находиться в полусидячем положении. Следова-тельно, пострадавшая должна спать в кресле с откинутой назад спинкой или в кровати с приподнятым головным кон-цом, но ей нельзя сидеть в кресле с подлокотниками, кото-рые не позволяют руке свободно свисать. Эти требования невозможно выполнить по отношению к пострадавшей, нахо-дящейся на II и III триместрах беременности, из-за высту-пающего вперед живота. В качестве альтернативного метода лечения можно (с некоторыми затруднениями) использовать двойную шину, имеющую вид сахарных щипцов. Если постра-



Рис. 40. Лечение перелома тела плечевой кости во время беременности. Она может представлять затруднения, так как затрудняется подвешивание руки в гипсе из-за выступающего вперед живота.

давшая не ходит, перелом необходимо иммобилизовать при помощи подвешенного вытяжения, используя спицу, предложенную Steinmann, введенную в проксимальный отдел локтевой кости. Не срастается перелом редко, если только не предпринимались попытки выполнения открытого вправления и внутренней фиксации. Перелом обычно срастается достаточно хорошо, так что через 8 нед гипсовую повязку можно снять. Первыми

признаками регенерации мышц предплечья являются сокращения плечелучевой мышцы. Если к моменту снятия гипсовой повязки отсутствуют признаки восстановления функции плечелучевой мышцы, то тщательные электромиографические исследования прогрессирования и локализации места прекращения проводимости в нервном стволе помогут решить вопрос о том, требуется ли исследование лучевого нерва.

Переломы запястья и кисти руки. Хотя такие переломы и не вносят изменений в течение беременности, нам кажется, что два вида их, очевидно, чаще встречаются у женщин, находящихся в III триместре беременности, физически активных, но до некоторой степени неловких. Перелом лучевой кости в типичном месте — наиболее распространенный вид перелома запястья у взрослых. Он происходит в результате падения на вытянутую руку при сгибании запястья назад и его супинации в момент падения на руку. При ведении таких переломов у молодой женщины очень важно в начальный период добиться правильной анатомической репозиции отломков. Для этого часто используют вгипсованные, металлические фиксаторы. Движения пальцами поощряются, но иммобилизацию не прекращают до момента сращения кости в

рис. 41. Перелом ладьевидной кости.

месте перелома. Использование скелетной фиксации дает возможность избежать положения руки с чрезмерным локтевым сгибанием кисти, необходимого при наложении гипсовой повязки.

Переломы ладьевидной кости (рис. 41) наблюдают в большинстве случаев у молодых, здоровых и атлетически сложенных мужчин и женщин, у которых при падении или ударе происходит принудительное сгибание ладони назад с одновременным сгибанием в сторону лучевой кости. При исследовании у



пострадавших выявляются болезненность в области анатомической табакерки, и ограниченные сгибания ладони назад, и отведение кисти в сторону лучевой кости. Во всех случаях, когда предполагается такой перелом, необходимо выполнить рентгенограммы запястья в переднезадней, боковой и косой проекциях. Даже если на первоначальных рентгенограммах перелом выявить не удастся, можно произвести иммобилизацию, наложив пациентке шину на ладонь и на ulnar side, и наложить гипсовую повязку на предплечье, а затем произвести повторную рентгенографию через 2 нед. В это время перелом ладьевидной кости, который не был виден на рентгенограммах сразу после травмы, иногда бывает можно определить вследствие исчезновения отека в месте перелома. Если диагноз был поставлен рано и проведено соответствующее лечение, то кости могут срастаться в течение 8-10 нед. Основными осложнениями являются несрастание кости и асептический некроз проксимального фрагмента ее.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Albright J. P., Weinstein S. L.* Treatment for fixation complications: femoral neck fractures. — Arch. Surg., 110 : 30—36, 1975
- Buchsbaum H. J.* Accidental injury complicating pregnancy. — Amer. J. Obstet. Gynecol., 102 : 752, 1968.
- Buchsbaum H. J.* Healing of experimental fractures during pregnancy. — Obstet. Gynecol., 35 : 613, 1970.
- Griswold D. M., Albright J. A., Schiffman E., Johnson R., Southwick W. O.* Atlanto-axial fusion for instability. — J. Bone Joint Surg., 60-A: 285—292, 1978.
- Kane W. J.* Fractures of the pelvis. — In: Fractures/Eds. C. A. Rockwood, D. P. Green. — Philadelphia: J. B. Lippincott Company, 1975.
- Norrell H. A.* Fractures and dislocations of the spine. — In: The Spine/Eds. R. H. Rothman, F. A. Simeone. — Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1975.
- White A. A., Southwick W. O., Panjabi M. M.* Clinical instability in the lower cervical spine. — Spine, 1 : 15—27, 1976.

ПРОФЕ
Р

В настоящей
терминальные м
стью на произ
на современн
ванных с про
у профессиона
и их плодов
представляющих
Кроме того, рас
лающих бер
врачом, наб
предприятия.
словленным
ше только пр
ослуживает т
мале - прод
ни делать эт
плод и окруж
считываются
просы, а та
дах и вопрос
удоспособно
оль же важ

В период
в США увел
8 млн. чело
остающих. В
аге 16 лет
U. S. Дера
шло резко
растения груп
ство Север
В 1977 г. р
24 лет и 61

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ВРЕДНОСТИ

Robert B. Wallace, Valerie A. Walk

В настоящей главе рассматриваются уже выявленные и потенциальные медицинские проблемы, связанные с беременностью на производстве. В ней описаны положение беременной на современном производстве, основные виды опасностей, связанных с профессией, дан обзор известных и потенциальных профессиональных опасностей для работающих беременных и их плодов, специфических факторов и рабочего места, представляющих интерес с рассматриваемой точки зрения. Кроме того, рассмотрены профессиональные возможности работающих беременных и вопрос о взаимоотношениях между врачом, наблюдающим за беременной, и администрацией предприятия. Многие вопросы, связанные с опасностями, обусловленными конкретными условиями на рабочем месте, еще только предстоит выяснить. Считается, что беременная заслуживает того, чтобы иметь возможность — и имеет желание — продолжать работу до тех пор, пока она в состоянии делать это, не подвергая чрезмерной опасности себя, плод и окружающих ее людей. В настоящей главе не рассматриваются юридические, административные, финансовые вопросы, а также гражданские права беременных работающих и вопросы, связанные с оплатой труда по листкам нетрудоспособности, несмотря на то что они, возможно, имеют столь же важное значение с медицинской точки зрения.

ЖЕНЩИНА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

В период между 1950 и 1977 г. число работающих женщин в США увеличилось более, чем вдвое, и составило почти 38 млн. человек, что соответствует 40% от общего числа работающих. В ноябре 1977 г. почти 50% всех женщин в возрасте 16 лет и старше были заняты оплачиваемой работой [U. S. Department of Labor, 1977]. С начала 60-х годов произошло резкое увеличение числа работающих женщин в возрастных группах от 20 до 24 лет и от 25 до 34 лет. Большинство беременных относятся именно к этой возрастной группе. В 1977 г. работали 68% всех женщин в возрасте от 20 до 24 лет и 61% женщин в возрасте от 25 до 34 лет. Женщины,

относящиеся к этим возрастным группам, составили 41% по отношению к общему числу работающих женщин.

По данным национального обзора увеличения семьи [U. S. Department of Health, Education and Welfare, 1977] было подсчитано, что из 3 034 000 женщин, родивших живых младенцев за период 12 мес в 1972—1973 г., 41,5% работали. Это указывает на важность вопроса в отношении опасностей, связанных с профессией и условиями работы. Число этих женщин составило около 8,8% от общего числа 14 357 000 замужних женщин, находившихся в детородном возрасте и работавших в это время. Более 53% работающих беременных находились в возрасте от 15 до 24 лет. Цветные женщины составляли 16,1% от общего числа женщин, работавших во время беременности. Кроме того, число нежеланных детей было несколько выше у женщин, работавших полный рабочий день, по сравнению с неработающими женщинами (15,1% и 12,3% соответственно). Из замужних женщин работающие планировали родить в будущем меньше детей, чем неработающие. Через 4 мес после родов к работе приступило 25% женщин, работавших во время беременности, через 1 год — 50%.

В табл. 22 представлены число и процентное распределение работающих женщин по основным профессиональным группам (данные на ноябрь 1977 г.). Более $\frac{3}{5}$ (64%) из числа этих женщин являлись служащими («белые воротнички»). Около $\frac{1}{5}$ (21%) женщины работали в сфере обслуживания,

Таблица 22. Распределение работающих женщин в возрасте 16 лет и старше по основным профессиональным группам (ноябрь 1977 г.)¹

Основная профессиональная группа	Число, тыс.	Распределение по группам, %
Специалисты с высшим и средним образованием	6 057	16,0
Менеджеры, администраторы	2 276	6,0
Продавщицы	2 564	6,8
Канцелярские работники	13 201	34,8
Ремесленники	610	1,6
Квалифицированные рабочие	4 450	11,7
Чернорабочие	430	1,1
Работники сферы обслуживания	7 844	20,7
домашняя прислуга	1 188	3,1
другие	6 655	17,6
Сельскохозяйственные рабочие	452	1,2
Всего ...	37 884	100,0

¹ U. S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics: Employment and Earnings, December 1977.

15% — на производстве («голубые воротнички») и менее 2% были заняты в сельском хозяйстве. Эти данные находятся в противоречии с данными о процентном распределении по профессиям работающих мужчин, из которых 41% составляли служащие и около половины (46%) были заняты на производстве («голубые воротнички»). В сфере обслуживания были заняты 9% работающих мужчин, а в сельском хозяйстве 4% [U. S. Department of Labor, 1977].

ОПАСНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИИ

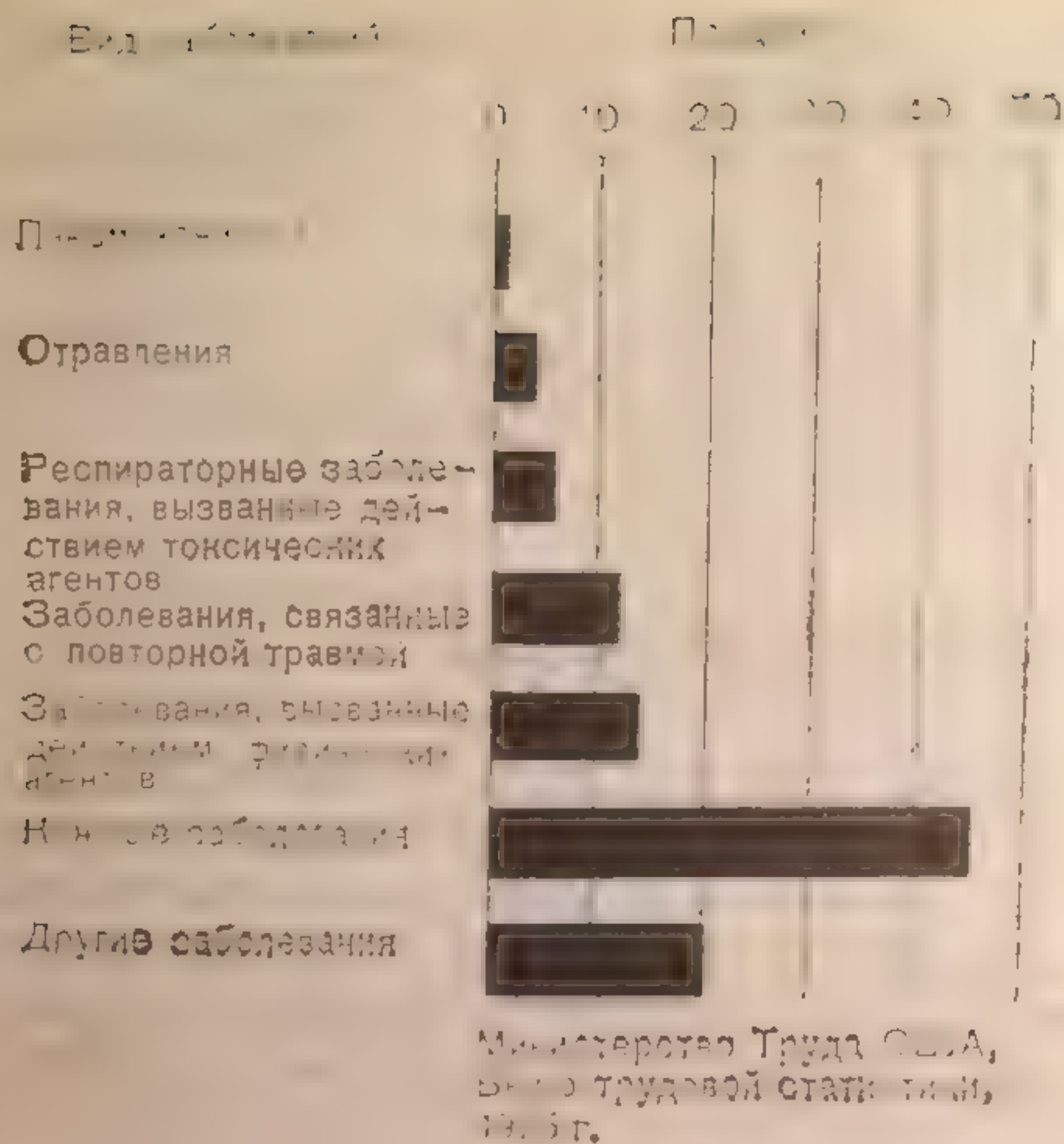
Перспективы для беременной, занятой в таких сферах трудовой деятельности, в которых отмечаются наиболее высокие травматизм, заболеваемость и наибольшее число дней нетрудоспособности, должны повысить бдительность врача и заставить его навести более подробные справки об условиях работы беременной. Данные о травматизме и заболе-

Таблица 23. Коэффициент производственного травматизма и профессиональных заболеваний у занятых в разных сферах трудовой деятельности (1974)¹

	Коэффициент производственного травматизма и профессиональных заболеваний (на 100 рабочих) ²		
	Общее число случаев	Число случаев с потерей рабочих дней	Несмертельные случаи без потери рабочих дней
Домашние услуги	10,4	3,5	6,9
Сельское, лесное хозяйства, рыболовство	9,9	4,5	5,3
Горнорудная промышленность	10,2	5,1	5,0
Строительство	18,3	5,9	12,4
Промышленное производство	14,6	4,7	9,9
Транспорт и коммунальное хозяйство	10,5	4,8	5,7
Оптовая и розничная торговля	8,4	2,8	5,6
Финансы, страхование и продажа недвижимости	2,4	0,8	1,6
Сфера обслуживания	5,8	1,9	3,9

¹ U. S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics: Employment and Earnings, December 1977.

² Коэффициент представляет собой число случаев травм и заболеваний, приходящихся на 100 рабочих, занятых полный рабочий день; коэффициент вычисляется по следующей формуле: число травм и заболеваний/общее число часов, отработанных всеми работающими в течение календарного года, умноженное на 200 000, где 200 000 — число часов, отработанных за год 100 рабочими, работавшими полный рабочий день (40 ч в 1 нед, 50 нед в году).



заемости, приведенные в табл. 23, свидетельствуют в большей степени об опасности, угрожающей женщине, чем плоду. В 1974 г. наиболее высокий коэффициент производственного травматизма и заболеваемости отмечался на строительстве, в промышленном производстве, а также на транспорте и в коммунальном хозяйстве. В этих сферах трудовой деятельности было занято 45% всех работающих мужчин и 24% всех работающих женщин. Конечно, возможно, что женщинам, работающим в этих отраслях хозяйства, поручают менее опасные задания, чем мужчинам, но конкретные данные по этому вопросу отсутствуют. В двух отраслях хозяйства, в которых работают большинство женщин, а именно в сфере обслуживания и оптовой и розничной торговле, отмечается сравнительно низкий коэффициент производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Из всех видов профессиональных заболеваний чаще всего встречаются кожные заболевания. Чаще всего они возникают у работающих в сельском, лесном хозяйствах и рыболовстве; в промышленном производстве частота этих заболеваний также велика. Как показано на рис. 42, почти 50% всех профессиональных заболеваний составляют кожные болезни; эта цифра, возможно, преувеличена, поскольку кожные заболевания легко распознать и они часто проявляются вскоре после контакта с конкретным раздражителем. К сожалению, длительные воздействия (в течение нескольких лет) некоторых агентов на организм, вызывающие развитие хронических заболеваний, не так легко отнести за счет условий работы.

ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С РОДОМ ЗАНЯТИИ БЕРЕМЕННОЙ

Факторы, влияющие на способность к воспроизведению
потомства и воздействующие в период,
предшествующий зачатию

Как уже было сказано, работающие и неработающие женщины по-разному относятся к вопросу о том, стоит ли иметь детей и если стоит, то сколько. Такое различие во взглядах может находить отражение в различном отношении к использованию противозачаточных средств и готовности женщины на медицинское прерывание беременности. Различные воздействия факторов окружающей среды и факторов, связанных с родом занятий, могут изменить менструальный цикл женщины и ее способность к зачатию. В Восточной Европе была отмечена увеличенная частота возникновения полименореи у женщин, работающих в химической промышленности [Aleksyevich et al., 1969]. Изменения функции яичников и коры надпочечников наблюдали у женщин, подвергавшихся в связи с родом их деятельности воздействию хлорорганических пестицидов [Blekherman, Il'yina, 1972]. У женщин, подвергавшихся длительному воздействию сернистого углерода, может наблюдаться увеличение частоты обычных гинекологических заболеваний [Finkova et al., 1973]; сообщалось о таком же влиянии хлорзамещенных углеводородов [Mukhametova, Vozova, 1972]. Недавно было выдвинуто предположение о связи между воздействием 1,3-дихлорпропена и снижением количества спермы [Center for Disease Control, 1978]. Все эти данные заставляют предполагать, что окружающая среда может неблагоприятно влиять на способность к воспроизведению потомства как психологически, так и физиологически, и при выявлении причин бесплодия необходимо обстоятельно проанализировать условия работы обоих партнеров.

Развитие плода и исход беременности

Выкидыш, недоношенность, пренатальная смертность. При эпидемиологических исследованиях, посвященных проблеме влияния на исход беременности занятости женщины на службе, получают разные результаты, что зависит от обследуемой группы, места работы и метода исследования и др. Исследования, выполненные Министерством труда США в начале XX века, посвященные главным образом изучению детской смертности, показали, что смертность детей у работающих женщин значительно превышает таковую у неработающих.

Это могло быть связано с низким жизненным уровнем, чрезвычайно плохими условиями в больницах и неблагоприятной домашней обстановкой. Позднее Diddle (1970) опубликовал обзор, в котором представил данные шести исследований, проведенных в период 1950—1960 гг. В одном из этих исследований были обнаружены повышенное число случаев недоношенности, мертворождаемости и более высокая неонатальная смертность детей у работающих женщин, хотя ни один из видов работы, которую выполняли эти женщины, не был необычно тяжелым или опасным. В пяти других исследованиях провели наблюдение за женщинами, влияния занятости которых на частоту случаев недоношенности и перинатальную смертность не было выявлено. В одном из этих исследований, по-видимому, включающем данные за год, полученные по всей территории США, была обнаружена более высокая частота случаев недоношенности у неработающих беременных. В настоящее время самым разумным, вероятно, будет сделать заключение, что хотя, по-видимому, не существует всеобъемлющего выраженного неблагоприятного влияния характера работы женщины на исход беременности, несомненно, существует много специфических факторов, которые могут способствовать возникновению подобных проблем; некоторые из них будут обсуждены далее в настоящей главе. Несмотря на то что большинство работающих беременных может и не подвергаться воздействию подобных факторов, все увеличивающееся число женщин, продолжающих работать в поздние сроки беременности, наблюдаемая у женщин тенденция осваивать более опасные профессии и изменение условий окружающей среды на рабочих местах вызывают необходимость продолжать эпидемиологические исследования такого рода и проявлять повышенное внимание к вопросу об условиях работы беременных со стороны обслуживающих их клиник.

Тератогенез, мутагенез и канцерогенез. Различные факторы на производстве (физические, химические или психологические) могут оказывать неблагоприятное воздействие как на беременную, так и на плод в результате включения разнообразных биологических механизмов. Воздействия эти различны и вызывают как гибель плода и развитие врожденных дефектов, так и заболевания раком в детском возрасте, отклонения в поведении и различные физиологические нарушения, проявляющиеся в отдаленные сроки. Повреждение зародышевых клеток может не быть обнаружено сразу и проявится только в последующих поколениях. К числу некоторых постулированных патофизиологических механизмов относятся индуцированные мутации, хромосомные aberrации и нерасхождение хромосом, нарушение митотического цикла, изменение функции нуклеиновых кислот, недостаток подхо-

дящих предшественников и субстратов биосинтеза, изменение источников энергии, ингибция ферментов, нарушение осмотического давления и изменение клеточных мембран [Wilson, 1973].

На клиническом уровне установление взаимосвязи между вредным воздействием факторов на производстве и возникновением заболеваний часто представляется затруднительным. Факторы, воздействующие на работающего на производстве, многочисленны и не полностью охарактеризованы. Количественные дозы и длительность этих воздействий установить сложно. Экстраполяция данных, полученных в экспериментах на животных, на человека может оказаться опасной и спорной, хотя часто приносит пользу. Люди могут иметь различную индивидуальную чувствительность к действию предполагаемых факторов как в силу генетических причин, так и в силу окружающих условий. Статистика и характеристика заболеваний плодов, младенцев и детей более старшего возраста неполны. Существуют статистические и эпидемиологические ограничения, препятствующие установлению соответствующих взаимосвязей, особенно если число воздействующих факторов или число случаев невелико. Некоторые факторы на производстве так широко распространены, что трудно найти группу людей, которые могли бы служить «чистым контролем». Патогенные факторы окружающей среды, которые меньше всего можно считать вредными, часто воздействуют с большим постоянством и вызывают наиболее явные повреждения.

Необходимо отметить, что в то время как определенные тератогенные, мутагенные и канцерогенные агенты, например физические, могут воздействовать на беременную лишь тогда, когда она находится на производстве, другие агенты оказывают воздействие на нее и плод в разных условиях и самыми разными путями. Работающие люди стремятся жить поблизости от места работы и могут подвергаться дополнительному воздействию некоторых агентов через воду или воздух. Вредные вещества могут быть занесены домой работающим человеком или членами его семьи на загрязненной одежде или инструментах. Многие вредные промышленные агенты содержатся также в предметах, предназначенных для использования в домашнем хозяйстве. Младенец может подвергаться длительному воздействию вредных агентов именно такими путями, а также через молоко матери.

Случается, что некоторые лекарственные вещества являются эмбриотоксичными, но было установлено, что лишь относительно немногие препараты оказывают тератогенное действие на плод человека [Wilson, 1977]. Однако доказать это действие довольно трудно, если в результате использования препарата будет отмечено лишь незначительное увеличение

частоты развития врожденных дефектов. Общая проблема вредного влияния лекарственных препаратов не всегда имеет непосредственное отношение к производственным вредностям и выходит за круг вопросов, обсуждаемых в настоящей главе. Тем не менее некоторые замечания следует сделать. Лекарственный препарат с химической структурой, сходной со структурой какого-либо промышленного агента, может вызывать большие подозрения, если будет показано, что этот агент токсичен и оказывает тератогенное действие. В дополнение к этому следует сказать, что лекарственный препарат, оказывающий положительное лечебное действие при введении его беременным, может оказаться токсичным для плода или новорожденного [Argar, 1966]. Может быть и так, что лекарственный препарат будет изменять длительность пребывания или метаболизм промышленного агента в организме женщины, что приведет к неблагоприятным последствиям. Беременная может подвергаться воздействию лекарственного препарата, если она имеет отношение к его производству. И, наконец, следует сказать, что недостаточное внимание уделяется тому факту, что многие лекарственные препараты, широко используемые беременными, обладают седативным действием, которое может снизить работоспособность или быть потенциальной причиной травм у женщин, работающих на станках. Поскольку число работающих беременных непрерывно увеличивается, следует произвести переоценку практики применения этих препаратов.

В табл. 24 приведены основные классы подлинных или предполагаемых тератогенных и эмбриотоксических факторов, имеющих отношение к профессиональным вредностям. Некоторые конкретные агенты будут обсуждены более детально далее. Перечень подлинных и предполагаемых агентов увеличивается по мере того, как увеличивается число клинических и экспериментальных сообщений по этому вопросу. Исчерпывающие справочные каталоги выявленных агентов доступны и относительно современны [Shepard, 1976; Weinstein, 1976]. В таблицу большинство агентов занесено на основании результатов экспериментов, выполненных на животных, с целью привлечь внимание клиницистов к потенциальным опасностям на производстве. Лекарственные препараты и гормоны, которые могут оказывать неблагоприятное действие на плод, не включены в данную таблицу. Не перечислены в ней и данные о влиянии недостаточного или избыточного питания, полученные в эксперименте. Не ясно, встречаются ли подобные отклонения в количестве питательных веществ у человека достаточно часто и в столь сильно выраженной степени, чтобы они могли играть важную роль, но изменения питания могут взаимодействовать с другими факторами окружающей среды.

Таблица 24. Основные категории установленных или предполагаемых агентов, оказывающих тератогенное и эмбриотоксическое действие

Категория	Специфические агенты	Примечания
Физические агенты Излучение	Ионизирующее	При диагностическом применении рентгеновских лучей, радиоизотопов. Возможное канцерогенное действие, проявляющееся в отдаленные от момента воздействия сроки, замедление роста плода, изменение поведенческих реакций
	Микроволновое	Механизм действия частично реализуется путем гипертермии; данных о влиянии на человека недостаточно
	Ультразвуковое	Эмбриотоксическое действие в экспериментах на животных. Отсутствуют доказательства вредного влияния на плод человека при диагностическом использовании
Чрезмерно высокие или чрезмерно низкие температуры	Гипотермия	Гибель плода и врожденные уродства у животных
	Гипертермия	Данных о влиянии на человека недостаточно. На некоторых производствах (например, в прачечных, литейных цехах) может повышаться температура тела человека
Химические агенты Тяжелые металлы	Свинец	Предполагается сильное влияние на репродуктивную функцию человека. Важно обеспечить защиту беременных работающих
	Кадмий	Данные о вредном влиянии получены главным образом в экспериментах на животных
	Ртуть	Доказано эмбриотоксическое действие на человека
Изменения состава атмосферных газов	Гипоксия	Доказательства получены в экспериментах на животных
	Оксид углерода	Беременные более чувствительны к действию агента
	Гиперкапния	Тератогенное действие на животных
	Двуокись серы Оксид азота	Вещества, чаще загрязняющие воздух, вызывающие общие клинические реакции. Тератогенное действие не отмечено
Химические вещества, присутствующие в окружающей среде	Анестезирующие газы	См. текст
	Винилхлорид	См. текст

Категория	Специфические агенты	Примечания
Биологические агенты	Инсектициды	Хлорорганические, фосфорорганические, карбарил, ДДТ и др. Данные получены в основном на животных и единичные опубликованные работы о влиянии на человека
	Гербициды	Данные получены в основном на животных
	Фунгициды	Замедлители гриетробного роста у животных. Присутствуют во многих промышленных продуктах.
	Многохлористые соединения	Связаны с заболеванием плода человека
	Дифенилы	Бензол (возможное лейкемогенное действие); тетрахлорэтилен, ксилол оказывали вредное действие в экспериментах на животных
	Промышленные растворители	Различные растения (например, дурман вонючий, астрагал), микотоксины (например, афлатоксины, эрготамин), минералы (селен), алкалоиды и экстракты (например, хинин, колхицин). Более вероятно острое, чем хроническое воздействие
Вещества, встречающиеся в природе	Вирс краснухи, цитомегаловирус, вирус герпеса,	Широкий круг агентов, некоторые из которых воздействуют на людей, работающих в лабораториях или занятых другими видами деятельности
Инфекционные агенты	<i>Toxoplasma gondii</i>	См. текст

Несмотря на большое число экспериментов, проведенных на животных, выявлено незначительное число канцерогенов, действующих на плод человека через плаценту. Двумя такими агентами, привлечшими к себе внимание в последнее время, являются рентгеновские лучи, которые, как было показано, способствуют увеличению заболеваемости лейкозами в отдаленные после воздействия сроки [Stewart et al., 1958], и синтетические эстрогены, употребляемые беременными и приводящие к развитию аденокарциномы влагалища [Herbst et al., 1971]. Существуют и другие предполагаемые канцерогены, особенно из числа лекарственных препаратов [Fraumeni, Miller, 1972]. Воздействие химических канцерогенов может не ограничиваться лишь натальным периодом. Женщина, возвращающаяся на прежнее место работы, может продолжать служить переносчиком этих агентов через загрязненную одежду или грудное молоко. Возможно, многие агенты окружающей среды, оказывающие тератогенное действие, яв-

ляются также канцерогенами; была описана зависимость между возникновением опухоли у человека и врожденными пороками развития. В тех случаях, когда на производстве предполагается присутствие канцерогенного или тератогенного агента, очень важно провести усиленный контроль за составом среды на предмет определения в ней обоих агентов, а не только подозреваемого.

Поведенческие реакции и неврологический статус. Несмотря на то что чрезвычайно трудно оценить воздействие различных агентов на производстве в пренатальный период, они могут неблагоприятно влиять на поведенческие реакции матери и неврологический статус младенца [Weiss, Spyker, 1974]. В одной из последних работ особое внимание уделено воздействию тяжелых металлов. Демонстративным примером является неврологический синдром (болезнь Minamata), при котором происходит неполное развитие головного мозга и возникают параличи центрального происхождения; подобные симптомы наблюдаются у младенцев, рожденных матерями, подвергавшимися воздействию метиловой ртути. Структурные или химические повреждения могут оставаться скрытыми на протяжении большей части жизни человека и проявиться, возможно, только при дополнительном воздействии каких-либо других вредных факторов в тот или иной период жизни. Возможно, хотя это и не доказано, что изменения поведенческих реакций у матери, вызванные воздействием профессиональных вредностей, могут повлиять на младенца в результате изменения характера взаимоотношений между матерью и ребенком. Вся эта проблема в целом нуждается в дальнейшем исследовании.

Воздействия на будущую мать

Целью обсуждения является не описание всех неблагоприятных воздействий профессиональных вредностей на женщин, находящихся в детородном возрасте, а, скорее, обзор некоторых проблем, связанных с условиями работы здоровых беременных. Сопутствующие терапевтические или хирургические заболевания беременной могут круто изменить переносимость профессиональных воздействий и поэтому должны быть изменены клиническое ведение таких женщин и рекомендации относительно условий их работы. Основное положение состоит в том, что здоровая женщина со здоровым плодом и неосложненной беременностью, работающая в условиях отсутствия повышенных потенциальных опасностей, может продолжать работать до начала родов. Следовательно, обязанность врача, наблюдающего за беременной, состоит в том, чтобы непрерывно оценивать состояние беременной при каждом визите женщины в пренатальном периоде и на осно-

ваши оценки дать ей соответствующие рекомендации: 1) продолжать обычную работу, 2) изменить условия работы или 3) прекратить работать. Две последние рекомендации нельзя давать необоснованно, поскольку все большее число данных свидетельствует о неблагоприятном влиянии на физическое и психологическое состояние беременной последствий, связанных с насильственным устранением ее от работы [National Institute for Occupational Safety and Health, 1977a]. Многие из того, что будет представлено в настоящем разделе, основано на прекрасном обзоре проблем, связанных с работой во время беременности, выполненном американской корпорацией акушеров и гинекологов (1977).

Общие симптомы. Во время беременности женщина может ощущать различного характера недомогания, к числу которых относятся тошнота, рвота, утомление, набухание и болезненность молочных желез, головная боль, частое мочеиспускание, запор, боли в пояснице, периферический отек, головокружение и обморок, а также бессонница. Все это вызывает некоторые последствия. Увеличение числа дней нетрудоспособности или снижение производительности труда могут поставить в США под угрозу сохранение работы беременной. Может увеличиться опасность получения женщиной травм при работе с машинным оборудованием или в других ситуациях. Напряжение, возникающее при работе в условиях повышенной температуры окружающей среды, при длительном стоянии на ногах или не соответствующем стандартам оборудовании комнат для отдыха может увеличить вероятность возникновения таких проблем. Эмоциональные изменения, связанные с беременностью, могут привести к конфликтам беременной с сотрудниками, что приведет к еще большему напряжению.

Привычки. Условия труда могут способствовать выработке стереотипов поведения, имеющих особое значение при беременности. Длительные ежедневные поездки на место работы и обратно могут усиливать чувство дискомфорта и утомление. Социальные конфликты могут способствовать выработке пристрастия к курению или алкоголю. В столовых некоторых предприятий может не оказаться продуктов питания, необходимых беременной. График работы может мешать приему лекарственных препаратов в определенное время, а также посещению женщиной врача в пренатальном периоде. Было высказано предположение, что некоторые работающие женщины могут отказываться от врачебной консультации в пренатальном периоде вплоть до II триместра беременности из-за боязни потерять работу [Hunt, 1975].

Влияние физиологических изменений, происходящих во время беременности, на работоспособность. Постепенно развивающиеся во время беременности физиологические измене-

ния могут нарушить способность женщины к напряженной работе или в некоторых случаях увеличить ее чувствительность к воздействию различных факторов окружающей среды. Однако исследования, подтверждающие это положение и выполненные на различных производствах, отсутствуют.

Беременность характеризуется постепенным увеличением объема циркулирующей крови, частоты сердцебиений, ударного объема крови и величины минутного объема сердца по крайней мере до III триместра [Ueland, 1977]. По мере увеличения срока беременности происходит постепенное уменьшение физической выносливости и резервных возможностей сердца [Ueland et al., 1969], что необходимо учитывать при оценке условий труда. Кроме того, динамика сердечной деятельности зависит от положения тела из-за сдавления полой вены увеличивающейся при беременности маткой. В связи с этим может возникнуть вопрос о положении тела, необходимом при выполнении той или иной работы. Было проведено измерение изменения частоты сердцебиений плода после выполнения беременной стандартных физических упражнений [Pokorny, Rous, 1967]. При этом оказалось, что у одних женщин частота сердцебиений плода практически не менялась, в то время как у других наблюдали постепенное увеличение ее в течение 3 мин, что можно объяснить нарушением оксигенации плода у некоторых женщин во время выполнения физических упражнений и различием физического состояния беременных. Относительный объем сердца, объем плазмы крови и общее содержание гемоглобина увеличиваются при выполнении физических упражнений, что оказывает положительное воздействие на физическую выносливость женщины в период беременности [Erkkola, Makela, 1976]. При беременности могут увеличиваться затраты энергии, требующейся для выполнения постоянной работы, и удлиняться период восстановления сил после работы, что будет проявляться в замедлении темпа работы [Blackburn, Calloway, 1976]. Поскольку беременные с небольшим объемом сердца или сниженными резервными возможностями сердца, вызванными тяжелыми сердечными заболеваниями, обычно рожают более маленьких детей, то приведение рабочих нагрузок в соответствие с физическим состоянием женщины может быть полезным особенно в тех случаях, когда женщина занята трудом, требующим большого напряжения.

Содержание гемоглобина у беременных уменьшается и существуют доказательства того, что физическое состояние частично зависит от общего уровня гемоглобина [Erkkola, Makela, 1976]. Помимо анемии, развившейся в результате нарушения питания, любой промышленный агент, снижающий способность крови переносить кислород (например, как окись углерода, хлористый метилен или цианистый водород),

вызывающий гемолиз или уменьшающий гемопоз, может значительно снизить физическую выносливость.

Физиологические изменения, происходящие во время беременности в дыхательной системе, также могут влиять на работоспособность. Во время беременности в ответ на увеличение потребности организма в кислороде и скорости основного обмена происходит увеличение минутной вентиляции, частоты дыхания и объема воздуха, обмениваемого за одно дыхание. Как сообщалось, к моменту окончания беременности происходит снижение функциональной остаточной емкости легких на 17—20% и общей функциональной емкости легких на 4% [Leontic, 1977]. Это обстоятельство также может являться одной из причин снижения работоспособности в поздние сроки беременности. Возможно, что уменьшение функциональной остаточной емкости легких во время беременности ускоряет процесс накопления в альвеолах побочных продуктов при вдохе [Moya и Smith, 1965], что вызывает у работающих женщин повышение чувствительности к воздействию вредных агентов, содержащихся в окружающей среде некоторых предприятий. Увеличение капиллярной сети дыхательного тракта во время беременности приводит к отеку слизистой оболочки и гиперемии носоглотки и трахеобронхиального дерева и вызывает изменение голоса и затруднение дыхания через нос. Эти симптомы могут утяжеляться вследствие запыленности, воздействия пылицы растений и находящихся в воздухе во взвешенном состоянии раздражающих веществ.

Изменения скелетно-мышечной системы во время беременности также имеют значение при определенных условиях работы. В этот период развивается выраженный лордоз поясничного отдела позвоночника и кифоз грудного отдела из-за смещения центра тяжести беременной маткой назад в нижней части позвоночника и вперед в шейном отделе. Эти изменения могут увеличить риск падений и привести к частичной потере равновесия [American College of Obstetricians and Gynecologists, 1977] и появлению чувства дискомфорта в поясничной области в поздние сроки беременности [Pritchard, MacDonald, 1976]. Увеличивается подвижность в крестцово-подвздошном, крестцово-копчиковом и лонном сочленениях, что может привести к появлению болей в этих областях. У женщин пониженного питания, которые во время работы вынуждены сидеть на твердых поверхностях, могут появиться боли в копчике из-за патологического отклонения таза кзади.

В III триместре беременности женщинам рекомендуется носить обувь на низком каблуке, чтобы уменьшить смещение угла приложения нагрузки от массы тела [American College of Obstetricians and Gynecologists, 1977]; нужно избегать

ношения обуви на высоком каблуке и из-за опасности падения. Обувь должна обеспечивать достаточную опору. Хотя тяжести, которые допустимо поднимать женщине, вероятно, необходимо уменьшить во время беременности, размер, форма и положение поднимаемого груза также имеют значение. По мере приближения срока родов подъем грузов перед собой становится все более затруднительным. При подъеме и переноске грузов также важна способность сохранять равновесие тела, и после 24-й недели беременности способность женщины поднимать и переносить тяжести может снизиться, если эти операции связаны с необходимостью сохранить равновесие и напряженным положением тела. Следует избегать возможности даже самых слабых ударов в выступающий вперед живот. Использование автомобильных ремней безопасности обычно не вызывает затруднений, если только они не стягивают живот. Размягченные и растянутые при беременности мышцы брюшной стенки и тазовых связок становятся более уязвимыми для физического повреждения. Таким образом, беременная не должна работать в таких местах, где не принято достаточных мер, предохраняющих ее от скольжения и падений.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПРОФЕССИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ВРЕДНОСТИ

В настоящем разделе рассматриваются некоторые конкретные производства и факторы окружающей среды с точки зрения профессиональных особенностей труда, оказывающих неблагоприятное действие на здоровье работающих беременных; особое внимание уделяется тем из них, профессиональная вредность которых была выявлена недавно в результате экспериментальных, клинических и эпидемиологических исследований.

Ингаляционные наркотические средства и условия работы в операционной

Выяснением вопроса о воздействии ингаляционных наркотических средств на работающих с ними людей стали заниматься с того момента, когда было опубликовано сообщение о необычно высокой частоте случаев головных болей, утомляемости, раздражительности, тошноты, зуда и спонтанных выкидышей у советских анестезиологов [Vaisman, 1967]. Сходство химической структуры некоторых из веществ с известными или предполагаемыми канцерогенами укрепило веру в правдоподобность этой взаимосвязи [Corbett, 1975]. Проведенное в США в национальном масштабе исследование профессиональных заболеваний у персонала, работающего

в операционных [Cohen et al., 1974], показало, что у женщин, подвергающихся по роду своей деятельности воздействию ингаляционных анестетиков, значительно выше, чем у лиц контрольной группы, частота спонтанных выкидышей, заболевания раком, а также болезнью печени, а у их детей, родившихся живыми, значительно выше частота врожденных пороков развития. У детей, родившихся от отца, работающего анестезиологом, и от матери, не подвергавшейся воздействию ингаляционных наркотических веществ, также был отмечен повышенный риск развития врожденных аномалий. В другой работе сообщается о повышении частоты бесплодия в 2 раза у персонала, работающего в операционных [Knill-Jones et al., 1972]. Эти факты заставляют поставить вопрос о безопасности не только персонала, работающего в операционных, но и беременных, подвергающихся ингаляционному наркозу. Для сведения к минимуму вредных воздействий рекомендуется уменьшать загрязнение воздуха ингаляционными анестетиками в операционных путем использования оборудования, предназначенного для удаления отработанных газов из операционной, а также сокращения продолжительности воздействия этих веществ.

Пестициды

Существует недостаточное число эпидемиологических исследований, посвященных выяснению влияния разнообразных химических веществ, называемых пестицидами, на развитие рака, врожденных аномалий или гибель плодов. Помимо неблагоприятного воздействия на окружающую среду, пестициды вследствие высокой токсичности наносят вред здоровью человека, что проявляется в разнообразных нарушениях функции нервной системы, печени, почек и других органов. Очень часто острое отравление пестицидами заканчивается смертью пострадавшего. Вероятность воздействия пестицидов на человека в быту так же велика, как и при работе в сельском хозяйстве или на промышленных предприятиях, производящих эти вещества.

Уже сообщалось о возможной взаимосвязи между воздействием хлорсодержащих веществ, а также пестицидов, синтетизированных на основе хлорзамещенных углеводов, и такими заболеваниями крови у людей, как апластическая анемия и лейкоз [Infante, Epstein, 1977]. Хлордан и гепта-хлор вызывают развитие опухолей печени у животных [Infante, Newton, 1975]. Другие хлорзамещенные углеводороды (алдрин, днэлдрин, ДДТ, кепон и линдан), фосфорорганические эфиры (диазинон, диметоат и диптерекс) и карбаматы (метил-2-бензимидазол карбамат, дитиокарбаматы) оказывали канцерогенное действие на животных. ДДТ и его метабо-

литы и аналоги, линдан, гептахлорэпоксид и диэлдрин были обнаружены в жировой ткани, печени, надпочечниках, легочных, сердце, головном мозге, почках и селезенке мертворожденных плодов и детей, умерших в раннем неонатальном периоде, а также в крови, взятой из пуповины здоровых новорожденных [Curley et al., 1969], что указывает на способность этих веществ проникать через плаценту. Пестициды, относящиеся к хлорзамещенным углеводородам, были обнаружены также в женском грудном молоке.

Ионизирующая радиация

Воздействие ионизирующей радиации может произойти на производстве, на котором пользуются рентгеновскими установками, ускорителями, радиоизотопами, ядерными реакторами или используют руды, содержащие радиоактивные металлы.

При обследовании рабочих, подвергающихся профессиональному облучению, отметили повышенную частоту развития у них лейкоза, рака легких и других злокачественных опухолей [United Nations, 1972].

Радиация оказывает влияние и на плод. В этом случае чаще всего рождаются маленькие дети, у которых резко выражены задержка роста, а также микроцефалия, умственная отсталость, микрофтальмия, пигментная дегенерация сетчатой оболочки глаз, пороки развития половых органов, скелета и катаракты [Dekaban, 1968]. Степень повреждения в результате воздействия радиации зависит от стадии развития плода, на которой произошло его облучение. Многие органы и системы организма наиболее чувствительны к облучению в период между 3-й и 12-й неделями беременности. При этом у выживших детей могут быть выражены пороки развития головного мозга, глаз, половой системы и скелета, а также сильная задержка роста. Некоторые из них страдают периодически повторяющимися судорожными припадками. Имеются доказательства того, что облучение плода даже в небольших дозах может вызвать снижение интеллекта у ребенка [Miller, Blot, 1972]. Аномалии развития глаз могут быть вызваны облучением матери как до, так и во время беременности [Jacobsen, Mellempgaard, 1968]. Кроме того, у женщин после облучения области живота чаще рождались дети с синдромом Дауна [Uchida et al., 1968].

Облучение может вызвать у развивающегося плода развитие лейкоза [Cooper G., Cooper J., 1966]. У детей, родившихся от женщин, которым во время беременности проводили определение размеров таза с помощью рентгенологических исследований, лейкозы и злокачественные опухоли развивались в 2 раза чаще, чем у детей, матери которых во вре-

мя беременности не подвергались облучению [Russell L., Russell W., 1952]. Экспериментальные данные свидетельствуют об отсутствии пороговой дозы в отношении развития рака и лейкоза у детей [Garland, 1964]. Кроме риска развития соматических повреждений у плода, существует опасность развития генетических заболеваний в результате облучения половых желез матери и плода [Cooper G., Cooper J., 1966].

Винилхлорид

Моновинилхлорид (МВХ) используют для производства винилхлорида и поливинилхлорида, а также пластиковых оберточных материалов и других видов продукции из пластмассы. У жен рабочих, подвергавшихся воздействию МВХ, наблюдали значительное повышение частоты гибели плодов. Полагают, что причиной этого было повреждение зародышевых клеток у отцов в результате непосредственного воздействия на них МВХ [Infante et al., 1976]. Воздействие винилхлорида связывали также с заметным увеличением опасности развития ангиосаркомы печени [Monson et al., 1974]. Дальнейшие исследования влияния МВХ на человека и животных свидетельствуют о возможном увеличении опасности развития злокачественных опухолей головного мозга и центральной нервной, дыхательной систем и кроветворных органов [Ducatman et al., 1975].

Хлоропрен (2-хлорбутадиен) — вещество, по химическому строению родственное винилхлориду, используется в качестве исходного материала для производства синтетического каучука. В исследованиях на животных было выявлено, что он оказывает хроническое воздействие на легкие, нервную систему, печень, почки и сердечную мышцу [von Aettingen et al., 1963]. У мужчин, подвергавшихся по роду своей деятельности воздействию хлоропрена в течение 10 лет или менее, было обнаружено функциональное нарушение сперматогенеза. Сообщалось также и о морфологическом нарушении сперматогенеза у мужчин, подвергавшихся систематическому воздействию хлоропрена в течение более 10 лет подряд, и о трехкратном увеличении частоты выкидышей у жен этих рабочих [Sanotsky, 1976]. Кроме того, была отмечена высокая частота хромосомных aberrаций в лимфоцитах мужчин, подвергавшихся на производстве воздействию хлоропрена [Katosova 1973]. В связи с тем что число женщин, занятых в производстве синтетического каучука и пластмасс, непрерывно увеличивается, несомненно, потребуется проведение дальнейших исследований в отношении влияния хлоропрена на плод и мать.

Эстрогены

Длительный контакт с эстрогенами на производстве иногда вызывает развитие системных заболеваний, особенно у женщин и детей. Эстрогены могут проникать в организм через кожу, дыхательные пути и через рот. Женщины, работающие в фармацевтической промышленности, выпускающей диэтилstilбэстрол, жалуются на нерегулярные и обильные менструальные кровотечения, болезненность и набухание молочных желез, отек стоп, головную и ощущение дискомфорта в кишечнике [Racynski et al., 1971]. Дети, у которых отец или мать контактирует на производстве с эстрогенами, подвергаются воздействию этих препаратов, поскольку они остаются на одежде родителей или предметах обихода. В результате этого у детей отмечалась болезненность и увеличение молочных желез и иногда раннее половое созревание [Prooty, 1952; Green, 1958] и ускоренный рост костей. Имелись также сообщения о выделении белей [Racynski et al., 1971].

Существующие данные свидетельствуют о том, что диэтилstilбэстрол является канцерогеном, проникающим через плаценту и вызывающим развитие злокачественных опухолей влагалища и шейки матки у плодов женского пола [Herbst et al., 1974] и пороки развития семявыводящих путей и половых органов у плодов мужского пола [Gill et al., 1977]. Эстрогены, принимаемые во время беременности, могут вызывать развитие врожденных аномалий плода [Ianerich et al., 1974].

Инфекционные агенты

Женщины более чувствительны к инфекции во время беременности, чем в другие периоды жизни, и чувствительность повышается по мере увеличения срока беременности [Blattner, 1974]. Высокий процент случаев явной или субклинической вирусной инфекции у беременных приводит к гибели плодов, врожденным порокам развития или неонатальным заболеваниям, заканчивающимся ранней смертью детей или стойкой инвалидностью [Haldane et al., 1969]. Проникновение вирусов через плаценту является, вероятно, наиболее частым путем распространения инфекции, хотя имеются данные и о развитии восходящей инфекции из очагов поражения, локализованных в шейке матки [Blattner, 1974].

Выявлено большое число различных инфекционных агентов. Заболевание женщины краснухой может привести к развитию у плода катаракты, заболеванию сердца и глухоте. Заболевание новорожденного инклюзионной цитомегалией

приводит к развитию таких дефектов, как кальцификация головного мозга и микроэнцефалия. Развитие первичного эндокардиального фибробластоза связывают с заболеванием эпидемическим паротитом, одну из форм синдрома Дауна — с влиянием инфекционного гепатита, а врожденную катаракту — с действием вирусов опоясывающего лишая или ветряной оспы [Haldane et al., 1969]. Предполагают, что вирусы простого герпеса, Коксаки В, гриппа, адено- и эховирус-7 также вызывают развитие врожденных аномалий. Вирусы кори, оспы, коревой оспы и полиомелита могут скорее вызывать выкидыш или развитие острых заболеваний в неонатальном периоде, чем врожденные аномалии. Было высказано предположение, что выкидыш является следствием гибели плода в результате обширного некроза. Однако причиной выкидыша могут служить и заболевания матери, такие, как лихорадка, токсемия или изменения плаценты [Blattner, 1974].

Работники лабораторий и клиники, контактирующие с инфекционными больными и их выделениями, являются представителями двух профессиональных групп, подверженных, вероятно, наибольшему риску поражения инфекционными агентами. Исследование, проведенное в Канаде в 1969 г., выявило повышенную частоту развития врожденных аномалий у детей, рожденных от матерей, работающих медицинскими сестрами, во время беременности ухаживавших за недоношенными детьми или детьми с врожденными дефектами или же перенесших какую-либо инфекцию, в отличие от детей, рожденных от матерей, не подвергавшихся подобному воздействию или же не болевших во время беременности [Editorial, 1970]. Хорошо известно, что существует повышенная опасность заболевания инфекционным гепатитом персонала клиники, особенно в некоторых отделениях, таких, как, например, отделение гемодиализа. Беременные, болеющие инфекционным гепатитом В, могут передать инфекцию своим детям, поэтому беременных с отрицательными результатами серологических исследований рекомендуется переводить на работу в отделения пониженного риска [Center of Disease Control, 1976]. Аналогичным образом может происходить внутрибольничное заражение стрептококками группы В, в результате чего рождаются дети с небольшой массой тела и недоношенные [Aber et al., 1976].

Работники лабораторий, в том числе занимающиеся животными и исследующие кровь, вероятно, более других подвержены заболеваниям лабораторными инфекциями [Yeger 1973], включающими инфекционный гепатит. Руководство по проведению таких биологически опасных исследований было опубликовано национальным институтом здоровья (1974).

Тяжелые металлы

Тяжелые металлы могут изменять специфичность ферментов и их активность. Повреждающее действие тяжелых металлов может быть связано с их взаимодействием с другими веществами. На содержание того или иного металла может влиять избыток другого микроэлемента или же недостаток какого-либо важного микроэлемента или других компонентов питательного вещества [Louisia et al., 1972].

Ртуть. Как органические, так и неорганические ртутные препараты проникают через плацентарный барьер. Неорганические ртутные препараты используют для лечения сифилиса; сообщалось, что эти препараты вызывают спонтанные выкидыши, и ртуть обнаруживают в организме мертворожденных детей, матери которых подвергались лечению этим препаратом [Hunt, 1975]. Метиловая ртуть особенно опасна из-за ее способности проникать через гематоэнцефалический барьер, вызывая таким образом повреждение центральной нервной системы матери и плода [Gerstner, Huff, 1977]. Большая концентрация метиловой ртути наблюдается в организме плода, ткани которого более чувствительны к ее токсическому воздействию, в результате чего поражение развивается у детей даже тогда, когда у матери симптомы поражения отсутствуют [Matsumoto et al., 1965; Snyder, 1971]. Врожденное отравление ртутью может вызвать поражение центральной нервной системы, умственную отсталость, судорожные припадки, нарушение зрения или параличи центрального происхождения.

Помощники дантистов подвергаются воздействию ртутных паров в зубоврачебных кабинетах во время приготовления ртутной амальгамы. Ртуть используют также при изготовлении электрических приборов, применяемых в научных исследованиях, переключателей, ламп дневного света, сплавов различных металлов (амальгамы), пигментов, красителей, пестицидов, гербицидов, аккумуляторов и различных химических препаратов. Влияние длительного воздействия малых доз ртути на репродуктивную функцию человека остается неясным.

Кадмий. Кадмий оказывает токсическое воздействие на печень, почки, кроветворную, сердечно-сосудистую и дыхательную системы. Наиболее частыми нарушениями, наблюдаемыми у рабочих, подвергающихся по роду своей деятельности длительному воздействию кадмия, являются эмфизема и протеинурия, вызванная поражением почек. Кадмий используется в таких отраслях промышленности, как изготовление фотографического оборудования, гальваническое покрытие металлов, изготовление аккумуляторов, резиновая,

моторная и авиационная промышленность; кроме того, он является побочным продуктом при выплавке цинка [Louria et al., 1972].

Кадмий обнаруживается в тканях плода человека, что указывает на его способность проникать через плаценту и накапливаться в организме плода [Flick et al., 1971]. Исследования, проведенные на животных, показали, что кадмий обладает тератогенными свойствами и вызывает поражения определенной локализации, которые могут возникнуть как в результате непосредственного воздействия металла на эмбриональную ткань, так и в результате изменений метаболизма матери, что оказывает вторичное влияние на эмбриогенез [Buell, 1975]. Тератогенное действие кадмия, очевидно, зависит от изменения соотношения кадмий — цинк [Louria, 1972]. Кадмий может также вызывать развитие рака бронхов и предстательной железы.

Свинец. Существуют доказательства того, что женщины чувствительны к токсическому действию свинца в юности и во время беременности [Rom, 1976; Boulos, 1976]. При исследовании различных групп населения была выявлена связь между воздействием свинца на человека и бесплодием, менструальными нарушениями, родовыми травмами, увеличением частоты недоношенности и количества хромосомных aberrаций. Особой опасности подвергаются женщины, находящиеся в детородном возрасте и контактирующие со свинцом на производстве (например, в гончарной, резиновой промышленности и при производстве аккумуляторов) или в быту [Muir, 1977]. Свинец может вызвать нарушения сперматогенеза, что является возможной причиной высокой частоты гибели плодов у жен рабочих, подвергающихся воздействию свинца. Недостаток железа и кальция может увеличивать чувствительность к токсическому действию свинца, а во время беременности может происходить мобилизация свинца из мест его скопления в костях [Rom, 1976].

Свинец обнаруживали в пробах крови, взятой из пуповины новорожденных, а также в других тканях плода и в женском грудном молоке. В некоторых случаях при исследовании определяли более высокое содержание свинца в тканях плода по сравнению с тканями матери [Angle, McIntire, 1974]. Действие свинца на плод может выражаться в развитии некрозов и нарушении кровоснабжения его, что может привести к выкидышу [Boulos, 1976]. Экспериментальные и клинические исследования показали, что плод наиболее чувствителен к токсическому действию свинца во время наиболее активного роста, т. е. в ранние сроки беременности [Angle, McIntire, 1964]. Возможно, не существует пороговой дозы для повреждающего действия свинца на развитие человеческого плода.

Никель. Несмотря на то что существуют сообщения о повышенной опасности развития рака легких и носоглотки у рабочих, подвергающихся воздействию никеля на производстве [Doll, 1958; Sunderman, 1958], о токсическом действии его на беременных женщин известно очень мало. Опасность токсического действия никеля на плод сравнима с опасностью подобного действия других тяжелых металлов [Sunderman, 1977].

Вибрация

Действие вибрации, как общей, так и локальной (с частотой колебаний менее 20 Гц) на беременную или плод, неизвестно [American College of Obstetricians and Gynecologists, 1977]. Однако у беременных укладчиц бетона, которые подвергаются риску развития вибрационной болезни при работе с вибраторами, частота колебаний у которых высока, повышен процент развития токсикозов в поздних стадиях беременности и патологических родов с очень быстрым рождением ребенка [Gratsianskaya et al., 1974]. Кроме того, при этом повышена частота случаев, когда рождаются очень крупные дети, а также асфиктических осложнений в неонатальном периоде и перинатальной смертности.

Оксид углерода

Помимо очевидного присутствия в табачном дыме, избыточное количество окиси углерода (СО) может находиться в загрязненном воздухе жилых районов или промышленных предприятий и воздействовать на беременную и плод. В состоянии покоя содержание карбоксигемоглобина в крови плода на 10—15% выше, чем в крови беременной, которая, вероятно, более чувствительна к действию СО, чем небеременная. Острое отравление СО вызывает гибель плода или одновременно гибель матери и плода. Установлено, что длительное воздействие умеренных доз СО на беременных крыс приводит к рождению крысят со сниженной массой тела и увеличивает их неонатальную смертность. Эффект длительного воздействия малых доз СО на рост и развитие плода и новорожденного не выяснен, поэтому необходимо произвести большое число исследований [Longo, 1977].

Служба в гражданской авиации

Самой распространенной проблемой, с которой сталкиваются стюардессы, является утомление. К факторам, вызывающим утомление, относятся хроническое недосыпание, перемена временных поясов, физическая нагрузка, уровень тем-

пературы и влажности, содержание кислорода, шум, персональный дискомфорт, проблемы, связанные с приемом пищи и жидкости, нарушение циркадных ритмов, напряжение и эмоциональные расстройства [Woffold, 1977]. Хотя изменение циркадных ритмов и вызывает физиологические изменения, его влияние на развивающийся плод неизвестно. Кроме того, следует отметить, что известные факторы, влияющие на газообмен в ранний эмбриональный период развития, не дают никаких конкретных оснований полагать, что столь слабая степень гипоксии, которая может возникнуть у беременной в салоне самолета, будет оказывать какое-либо неблагоприятное действие на эмбрион [Cameron, 1973]. Хотя в настоящее время рекомендуется разрешить стюардессам летать во время I триместра беременности [Cameron, 1973], необходимы дальнейшие исследования для выяснения риска для беременной и плода в случае, если женщина будет продолжать делать, находясь на II и III триместрах беременности.

Различные органические соединения

Органические растворители. Ароматические углеводороды бензол, толуол и ксилол могут влиять на центральную нервную систему и при определенных условиях оказывать токсическое действие на костный мозг [National Institute for Occupational Safety and Health, 1977b]. Если говорить о репродуктивной функции, то эти агенты вызывают длительные и интенсивные менструальные кровотечения. Бензол проникает через плаценту, но пока не ясно, вызывает ли он увеличение частоты врожденных аномалий или выкидышей у человека. Бензол и толуол вызывают развитие хромосомных aberrаций.

Галогенизированные углеводороды чаще всего оказывают токсическое действие на печень и почки. Трихлорэтилен, хлороформ и тетрахлорид углерода вызывают развитие рака в эксперименте. У животных тетрахлорид углерода может проникать через плаценту и повреждать печень плода. Трихлорэтилен быстро диффундирует через плаценту и концентрируется в основном в крови плода [Laham, 1970].

Нитрозамины. Эти вещества используют в электрической и резиновой промышленности, а также при производстве красителей, взрывчатых веществ, инсектицидов, фунгицидов и смазочных масел. N-нитросодержащие соединения токсичны, обладают мутагенными, тератогенными и канцерогенными свойствами. К этим соединениям относятся диалкил-, алкил-, арил-, диарил- и различные циклические нитрозамины, а также некоторые нитрозамиды [Magee, 1972]. Диалкилнитрозамины высоко токсичны по отношению к печени. Нитрозамиды оказывают сильное канцерогенное действие при локальном воздействии, вызывая образование опухолей кожи,

подкожных тканей и желудка. Эти соединения (например, N-нитрозоэтилмочевина) могут вызывать при введении животным на 15-й день беременности развитие опухолей нервной системы у 100% плодов [Ivanovic, Druckrey, 1968].

Дисульфид углерода. Дисульфид углерода — растворитель, используемый при производстве каучука, вязкого шелка и разнообразных химических препаратов, может влиять на репродуктивную функцию как мужчин, так и женщин. Сообщалось о нарушении менструального цикла, снижении способности к воспроизведению потомства и частых выкидышах у женщин, подвергавшихся воздействию этого вещества [Ehrhardt, 1966], и о снижении либидо и нарушениях сперматогенеза у мужчин [Lansganjan, 1972].

Полихлорированные дифенилы (ПХД). Эти вещества используют в качестве охлаждающих жидкостей в конденсаторах, трансформаторах и других промышленных изделиях, а также в качестве теплоносителей и пластификаторов при изготовлении пропиточных составов и клеящих веществ. К числу известных токсических свойств, которыми обладают эти вещества, относится способность вызывать воспаление слезных желез, пигментацию кожи и выделения слезотечения. У животных ПХД вызывают развитие раковых опухолей печени и снижение плодовитости. ПХД были обнаружены в тканях человека и в женском грудном молоке. В Японии у 9 беременных, готовивших пищу на масле, загрязненном тетрахлордифенилом, родились дети с пятнами темно-коричневого цвета на коже (дети цвета «ореха кола») [Miller, 1971]. Двое из них родились мертвыми, один из которых в свою очередь был недоношен и умер от внутриутробного перекручивания пуповины. У 5 из 7 детей, родившихся живыми, была небольшая для данного срока беременности масса тела. Несмотря на то что при лабораторных исследованиях не было выявлено каких-либо нарушений и темно-коричневого цвета пятна на коже исчезли через несколько месяцев, возможность развития отдаленных последствий сохраняется [Miller, 1974].

ОЦЕНКА ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА БЕРЕМЕННЫХ И ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ

Из приведенных данных должно быть очевидно, что предстоит еще многое выяснить относительно неблагоприятных физических, психологических и социальных воздействий в условиях труда на состояние здоровья всех работающих, в том числе и беременных. Эту проблему необходимо решать, используя теоретические исследования, клинические наблюдения и данные эпидемиологических обследований, чтобы лучше понять природу профессиональных вредностей и выработать соответствующие меры защиты и стандарты допустимости

го воздействия. Высказано соображение о том, что для беременных не должны существовать отдельные стандарты, поскольку условия труда должны быть безопасными для всех работающих. Эта цель должна превалировать, однако воздействия вредных агентов или неблагоприятные условия труда на некоторых предприятиях отмечаются постоянно; защитные мероприятия могут отсутствовать или могут быть неправильно применены, а многие профессиональные вредности не до конца выявлены. По-видимому, некоторые виды работ никогда не станут безопасными для работающей беременной и ее плода, поэтому ей придется принимать трудные решения. Необходимо гармонически сочетать защиту беременной от воздействия профессиональных вредностей и сохранение права и желания женщины работать, не допуская дискриминации беременных.

Стремление женщины работать во время беременности в США сдерживается, не считая заботы о здоровье, по многим причинам, в том числе законами, разрешающими или ограничивающими право их работать, отношением руководителей промышленных предприятий к этому вопросу, доступностью акушерского ухода и источником денежных средств, величиной пособия по безработице и размером налогов и заработной платы. Все эти вопросы чрезвычайно важны, но их рассмотрение выходит за рамки настоящей главы. В следующих разделах будут описаны методы оценки состояния работающей беременной и план предохранительных мероприятий, что поможет врачу наблюдать за работающей беременной, поскольку их цели соответствуют медицинским программам, существующим на производстве.

Работа женщин в условиях повышенного риска

Программу выполнения предохранительных мероприятий можно было бы начать с того, чтобы с самого начала не допускать женщин, находящихся в детородном возрасте, к работе в условиях повышенного риска. Подобное решение открывает возможность для реальной или воспринимаемой как таковая дискриминации женщин в США в отношении приема их на работу и подразумевает, что данное рабочее место не совсем безопасно. Крупные компании США, имеющие собственные профессиональные медицинские программы или пользующиеся консультациями врачей, могут проводить соответствующие обследования принимаемых на работу перед допуском их на рабочее место и иметь программы размещения рабочей силы на разных местах с различной степенью профессиональной вредности. Некоторые компании могут запрещать работать на конкретных участках, в отношении которых известно, что в их условиях на человека воздейст-

вуют установленные или предполагаемые тератогенные или канцерогенные факторы. Рабочему по меньшей мере необходимо разъяснить потенциальные опасности и научить его приемам самозащиты от воздействия вредных агентов окружающей среды. Более мелкие компании не имеют программ организованного размещения рабочей силы и не проводят занятий с рабочими по технике безопасности.

В связи с этим возникает вопрос, должно ли быть обязательное выявление беременных частью начального обследования женщин при приеме их на работу. Работодатели могут потребовать этого не только для того, чтобы избежать потенциальных вредных воздействий на беременную, но руководствуясь и медико-правовыми соображениями [Pyle, 1970]. Например, плод не является работником данного предприятия и не может получать компенсации, полагающейся рабочему, и нерожденный ребенок не может служить поводом для отказа женщины возместить убытки [Lagner, 1976]. В любом случае ясно, что эффективная профилактика вредных профессиональных воздействий должна начинаться до зачатия. Если женщина забеременела в период, когда она уже работала, у нее могут оказаться основания для того, чтобы скрыть свое состояние из-за боязни перевода ее на более низкооплачиваемую работу или увольнения. Предприниматели должны поощрять женщин, сообщающих о своей беременности, и, если необходимо, обеспечивать удовлетворительное альтернативное трудоустройство без нанесения ущерба работающей женщине, для того чтобы уже в ранние сроки беременности могли быть предприняты профилактические мероприятия.

Оценка условий работы беременной

Если работающая беременная обращается в лечебное учреждение с целью воспользоваться пренатальным уходом, чрезвычайно важно получить от нее информацию о профессиональных вредностях, воздействию которых она подвергалась в прошлом и подвергается в настоящее время. Не пренебрегая сбором обычного медицинского, социального анамнеза и сведений об окружающей среде, врач должен сконцентрировать свое внимание на сведениях, которые, по всей вероятности, будут важны для осуществления наблюдения за данной пациенткой. Название работы, выполняемой беременной, может ввести врача в заблуждение и не выявить истинного положения вещей. Необходимо установить вид промышленности, в которой работает женщина, длительность работы на предприятии, специфику выполняемой работы, материалы, с которыми она имеет дело или воздействию которых подвергается. Необходимо также выяснить физиче-

ские условия работы, включая температуру окружающей среды, положение тела женщины во время работы, затрачиваемые физические усилия, наличие или отсутствие шума и облучения на рабочем месте. Важное значение имеет и физическое состояние материалов, с которыми работает беременная (газообразное, жидкое, твердое), и потенциальные пути их воздействия (через кожу, легкие, полость рта и др.). Сведения о состоянии промышленной гигиены и техники безопасности на предприятии, на котором работает женщина, также, как и о существовании и регулярном использовании защитных приспособлений, окажут помощь в выработке рекомендаций относительно работы беременной. Наведение справок о заболеваниях других работников того же предприятия может дать врачу дополнительную информацию для понимания характера потенциальных профессиональных вредностей [Imbus, 1975].

Если врач находит у беременной нарушения, которые, по его мнению, связаны с условиями ее работы, или если он хочет выявить вредные воздействия для того, чтобы выработать защитные мероприятия, выявление вредных агентов может оказаться затруднительным и потребует больших затрат времени. Часто беременная не в состоянии точно установить, какие именно опасности существуют на ее рабочем месте. В этом случае следующим важным практическим шагом будет посещение врачом места работы женщины. На заводских предприятиях крупных фирм ему следует проконсультироваться с заводским врачом или специалистом в области промышленной гигиены. На предприятиях более мелких фирм с большим числом работающих наиболее удовлетворительным источником информации является руководитель предприятия. Этот путь получения интересующих врача сведений может быть очень полезен, но в силу многих причин при этом можно не получить адекватной информации, например, из-за незнания действительного положения дел, боязни навлечь на предприятие запретительные меры за нарушение закона или служебных инструкций, отсутствия полной характеристики промышленных отходов или побочных химических продуктов, загрязняющих окружающую среду, или из-за нежелания раскрыть составные части изготавливаемого продукта, чтобы не нарушить закона о патентах. Многие опасные вещества маркируются именно как таковые, но многие не имеют этой маркировки, потому что они подвергаются обработке или трансформируются. Если на предприятии имеется отделение профсоюза, то врач может обратиться за помощью к его руководителям.

В США не существует единой, установленной законом или руководителями общественного здравоохранения, организации, которая была бы обязана производить идентификацию

вредных промышленных агентов или проводить химические исследования. Если врач предполагает присутствие вредных агентов, таких, как пестициды, ароматические углеводороды, инфекционные агенты или тяжелые металлы, то в их идентификации ему может помочь региональная лаборатория органов общественного здравоохранения или местная лаборатория администрации по охране окружающей среды. Местной информацией относительно составных частей промышленного продукта. Если предполагается, что смерть матери, ребенка или плода произошла в результате случайного воздействия вредного промышленного агента на производстве, то в оценке этой версии может оказать помощь местный судебно-медицинский эксперт. Если существует явная и непосредственная опасность воздействия профессиональной вредности, то на основании установленных законом полномочий службы здравоохранения допустимо вмешательство местного отдела общественного здравоохранения. Помощь может быть также обеспечена путем оповещения ближайшего отделения федеральной администрации профессиональной безопасности и здоровья (АПБЗ), особенно в том случае, если работница не была обеспечена средствами защиты от вредных профессиональных воздействий. Расположенные поблизости учреждения, имеющие программы подготовки специалистов в области медицины, занимающейся вопросами профессиональной вредности, охраны окружающей среды или промышленной гигиены, могут обеспечить выполнение необходимой экспертизы на формальной или неформальной основе.

Очень важно хранить подробные данные о промышленных веществах, воздействовавших на беременную на производстве, не только для проведения непосредственных клинических наблюдений, но и для будущего изучения, если когда-либо профессиональные опасности, связанные с данным производством, будут полностью выявлены и поставлены под контроль [Amdur, 1977]. Стандартная форма для сбора сведений о профессиональных вредностях может быть полезна и экономит много времени. Один из вариантов такой формы можно получить через Американскую корпорацию акушеров и гинекологов.

Лабораторные методы исследования

Ведение работающей беременной включает в себя полное физическое обследование ее, причем особое внимание при этом следует обратить на состояние систем и органов, особенно подверженных поражению в результате воздействия выявленных профессиональных вредностей. При лаборатор-

ных исследованиях также можно получить полезную информацию [Imbus, 1975]. Для общей оценки состояния здоровья важно произвести обычный полный анализ крови с подсчетом форменных элементов, анализ мочи и электрокардиографию. Рентгенологическое исследование грудной клетки с обеспечением соответствующего экранирования беременной может быть показано в случае воздействия определенных веществ, воздействующих на систему органов дыхания. К неспецифическим исследованиям, направленным на выявление профессиональных воздействий, относятся легкодоступные функциональные исследования печени, почек и легких. В некоторых случаях для определения средней величины и ее изменений полезны объективные тесты, определяющие мышечную силу или выносливость по отношению к физическим нагрузкам. При некоторых исследованиях (исследование содержания антитрипсина в сыворотке крови при закупорке дыхательных путей, определение глюкозы-6-фосфат-дегидрогеназы при гемолизе, индуцированном химическими веществами, и иммунологические тесты для выявления агента, к которому у беременной имеется повышенная чувствительность) выявляется повышенная чувствительность к состояниям, которые потенциально могут возникнуть под влиянием профессиональных вредностей [Stokinger, Scheel, 1973]. И, наконец, существуют специфические тесты для определения вредных агентов и их метаболитов, такие, как определение содержания в крови тяжелых металлов.

Медицинские программы по выявлению профессиональных вредностей и обязанности общественного врача

Очень важно, чтобы общественный врач, наблюдающий за работающей беременной, был хорошо знаком со средствами обслуживания, поведением персонала, осуществляющим выполнение промышленной медицинской программы по выявлению профессиональных вредностей. Это довольно сложно сделать из-за большого разнообразия и изменяющегося содержания таких программ. На предприятиях США, принадлежащих мелким бизнесменам, могут отсутствовать организованные медицинские программы, или же подобные предприятия могут заключать контракт о медицинском обслуживании своих сотрудников с работающими по соседству врачами, больницами или клиниками [National Institute for Occupational Safety and Health, 1977c]. Более крупные фирмы могут иметь врачей, медицинских сестер и клиническое оборудование для обеспечения предварительного лечения и оценки состояния здоровья работающих.

Общение общественного врача с персоналом, осуществляющим медицинскую программу по выявлению профессио-

нальных вредностей в данной отрасли промышленности, принесет пользу и клиницисту, и рабочим. Такое взаимодействие может оказаться самым легким путем для выявления и количественной оценки потенциальных профессиональных вредностей, понимания профилактических мер, предпринимаемых компанией, и выработки рекомендаций. Можно достигнуть соглашения об организации пренатальных визитов работающих беременных к врачу, в выработке скользящих графиков работы для них и проведении периодических клинических обследований; может оказаться необходимым потребовать введения для работающих беременных специальных мер предосторожности или каких-либо льгот. Может быть получена точная информация о гигиенических условиях производства, заводском медицинском обслуживании, организации первой помощи, программах по освоению техники безопасности, практике отбора и отсва работающих с помощью медицинских обследований перед поступлением на работу и в процессе работы, а также об имеющихся отношении к рассматриваемому вопросу правительственных инструкциях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Очевидно, что беременная и ее плод подвергаются особой опасности из-за возможного воздействия различных профессиональных вредностей как вследствие природы этих вредностей, так и специфики физиологии беременности. Влияние многих профессиональных воздействий полностью не выявлено и требует проведения более глубоких исследований, тщательного клинического наблюдения и полного эпидемиологического обследования, особенно в связи с тем, что непрерывно увеличивается число женщин, поступающих на работу в такие отрасли промышленности, где они подвергаются воздействию профессиональных вредностей. Не пренебрегая влиянием условий окружающей среды, не имеющих отношения к производству, или принципами обычного акушерского наблюдения, необходимо обращать особое внимание на выявление физических, химических и социальных воздействий, связанных с родом деятельности, которые могут представлять потенциальную опасность. Во многих случаях программа профилактических мероприятий окажется эффективной только тогда, когда ее осуществление начнется еще до зачатия. В то же время необходимо считаться с желаниями самих беременных и учитывать их права.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Aber R. C., Allen N. et al. Nosocomial transmission of group B streptococci —
Pediatrics, 58 : 346, 1976.
Aleperov I. I. et al. The course of pregnancy, birth, and the postpartum pe-

- riod in women working in the chemical industry: a clinical-experimental study. — Tr. Azerb. Nauchno-Issled. Inst. Gig. Tr. Prof., Z 4:52, 1969. Abstract reprinted in Hunt, 1975.
- Amdur M. L. Information gathering. — In: National Institute for Occupational Safety and Health: Occupational Safety and Health: Occupational Safety and Health Symposia. 1976. — Washington DC: US Department of Health, Education, and Welfare, Publication N 77-179, 1977.
- American College of Obstetricians and Gynecologists Guidelines on Pregnancy and Work. — Chicago, 1977.
- Angle C. R., McIntire M. S. Lead poisoning during pregnancy. — Am. J. Dis. Child., 108:436, 1964.
- Apgar V. The drug problem in pregnancy. — Clin. Obstet. Gynecol., 9:523, 1966.
- Blackburn M. W., Calloway D. H. Basal metabolic rate and energy expenditure of mature, pregnant women. — J. Am. Diet. Assoc., 69:24, 1976.
- Blattner R. J. The role of viruses in congenital defects. — Am. J. Dis. Child., 128:781, 1974.
- Blekherman N. A., Illyina V. I. Some ovation and adrenal cortex hormonal function indexes in women working with organochlorine pesticides. — Fiziol. ZH. (Kiev), 18:268, 1972. Abstract reprinted in Hunt, 1975.
- Boulos B. M. Special problems of lead in women workers. — In: National Institute for Occupational Safety and Health (B. W. Carnow, ed): Health Effects of Occupational Lead and Arsenic Exposure: A Symposium. — Washington DC: US Department of Health, Education, and Welfare, Publication N 76-134, 1976.
- Buell G. Some biochemical aspects of cadmium toxicology. — J. Occup. Med., 17:189, 1975.
- Cameron R. G. Should air hostesses continue flight duty during the first trimester of pregnancy? — Aero Med., 44:552, 1973.
- Center for Disease Control: Perspectives on the control of viral hepatitis, type B. — Morbid Mortal Weekly Rep. (Suppl.), 25:1, 1976.
- Center for Disease Control: Possible long-term effects of 1,3-dichloropropene. — California: Morbid Mortal Weekly Rep., 27:50, 1978.
- Cohen E. N., Bruce D. L. et al. Occupational diseases among operating room personnel: a national study. — Anesthesiology, 41:321, 1974.
- Cooper G., Jr, Cooper J. B. Radiation hazards to mother and fetus. — Clin. Obstet. Gynecol., 9:11, 1966.
- Corbett T. H. Inhalation anesthetics — more vinyl chloride? — Environ. Res., 9:211, 1975.
- Curley A., Copeland M. F., Kimbrough R. D. Chlorinated hydrocarbon insecticides in organs of stillborn and blood of newborn babies. — Arch. Environ. Health., 19:628, 1969.
- Dekaban A. S. Abnormalities in children exposed to x-radiation during various stages of gestation; tentative timetable of radiation injury to the human fetus. Part 1. — J. Nucl. Med., 9:471, 1968.
- Diddle A. W. Gravid women et work. Fetal and maternal morbidity, employment policy, and medicolegal aspects. — J. Occup. Med., 12:10, 1970.
- Doll R. Cancer of the lung and nose in nickel workers. — Brit. J. Ind. Med., 15:217, 1958.
- Ducatman A., Hirschhorn K., Selikoff I. J. Vinyl chloride exposure and human chromosome aberrations. — Mut. Res., 31:196, 1975.
- Editorial. Hazards for pregnant nurses. — Lancet, 1:458, 1970.
- Ehrhardt W. Experiences with the employment of women exposed to carbon disulphide International Symposium on Toxicology of CS₂. — Prague, 1966. Reprinted in Hunt, 1975.
- Erkkola R., Makela M. Heart volume and physical fitness of parturients. — Am. Clin. Res., 8:15, 1976.
- Finkova A. et al. Gynaecologic problems of women working in an environment contaminated with carbon disulphide (author's transl.). — Ces. Gynecol., 38:535, 1973. Abstract. reprinted in Hunt, 1975.

- Flick D. F., Kraybill H. F., Dimitroff J. M. Toxic effects of cadmium: a review. — *Environ. Res.*, 4 : 71, 1971.
- Fraumeni J. F., Jr., Miller R. W. Drug-induced cancer. — *J. Natl. Cancer Inst.*, 48 : 1267, 1972.
- Garland I. H. A radiologist looks at radiation protection procedures. — *Radiology*, 82 : 963, 1964.
- Gerstner H. B., Huff J. E. Selected case histories and epidemiologic examples of human mercury poisoning. — *Clin. Tox.*, 11 : 131, 1977.
- Gill W. B., Schumacher G. F. B., Bibbo M. Transplacental effects of diethylstilbestrol on the human male fetus; Abnormal semen and anatomical lesions of the male genital tract. — In: *Society for Occupational and Environmental Health* (E. Bingham, ed.): *Proceedings of the Conference on Women and the Workplace*. — Washington, DC: Society for Occupational and Environmental Health, 1977.
- Gratsianskaya L., Eroshenko E., Libertovich A. Influence of high frequency vibration on the genital region in females. — *Gig. Tr. Prof. Zabol.*, 18 : 7, 1974; *Excerpta Medica Sect.*, 35, 5 : 301, 1975.
- Green M. Gynecomastia and pseudoprecocious puberty following diethylstilbestrol exposure. — *Am. J. Dis. Child.*, 95 : 637, 1958.
- Haldane E. V., van Rooyen E. E. et al. A search for transmissible birth defects of virologic origin in members of the nursing profession. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 105 : 1032, 1969.
- Herbst A. L., Ulfelder H., Poskanzer D. C. Adenocarcinoma of the vagina. Association of maternal stilbestrol therapy with tumor appearance in young women. — *N. Eng. J. Med.*, 284 : 878, 1971.
- Herbst A. L., Robboy S. J. et al. Clear-cell adenocarcinoma of the vagina and cervix in girls; analysis of 170 Registry cases. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 119 : 713, 1974.
- Hunt V. R. Occupational Health Problems of Pregnant Women. A Report and Recommendations for the Office of the Secretary, Department of Health, Education, and Welfare, April 30, 1975. Order N SA-53K4-75.
- Imbus H. R. Clinical aspects of occupational medicine. — In: C. Zenz: *Occupational Medicine. Principles and Practical Applications*. — Chicago: Year Book Medical Publishers, 1975.
- Infante P. F., Newton W. A. Prenatal chlordane exposure and neuroblastoma. — *N. Engl. J. Med.*, 293 : 308, 1975.
- Infante P. F. et al. Genetic risks of vinyl chloride. — *Lancet*, 1 : 734, 1976.
- Infante P. F., Epstein S. S. Blood dyscrasias and childhood tumors and exposure to chlorinated hydrocarbon pesticides. — In: *Society for Occupational and Environmental Health* (E. Bingham, ed.): *Proceedings of the Conference on Women and the Workplace*. — Washington DC: Society for Occupational and Environmental Health, 1977.
- Ivankovic S., Druckrey H. — *Z. Krebsforsch.*, 71 : 30, 1968. Cited in PN Magee: Possibilities of hazard from nitrosamines in industry. — *Ann. Occup. Hyg.*, 15 : 19, 1972.
- Jacobsen L., Mellemgaard L. Abnormalities of the eyes in descendants of women irradiated with small x-ray doses during age of fertility. — *Acta Ophthalmolog.*, 46 : 352, 1968.
- Janerich D. T. et al. Oral contraceptives and congenital limb reductions. — *N. Engl. J. Med.*, 291 : 697, 1974.
- Katosova L. D. — *Gig. Tr. Prof. Zabol.*, 10 : 30, 1973. Cited in: H. Bartsch, C. Malaveille et al.: Tissue-mediated mutagenicity of vinylidene chloride and 2-chlorobutadiene in *Salmonella typhimurium*. — *Nature*, 255 : 641, 1975.
- Knill-Jones R. P., Rodrigues L. V. et al. Anesthetic practice and pregnancy: controlled survey of women anesthetists in the United Kingdom. — *Lancet*, 1 : 1326, 1972.
- Laham S. Studies on placental transfer. Trichloroethylene. — *Ind. Med. Surg.*, 39 : 46, 1970.
- Lancranjan I. Alteration of spermatic liquid — patients chronically poisoned

- by CS₂. — *Med. Lav.*, 63 : 29, 1972. Cited in A. Hricko: *Working for Your Life: A Woman's Guide to Job Health Hazards*. — Berkeley, Calif: Labor Occupational Health Program and Public Citizen's Health Research Group, 1976.
- Leontic E. A. Respiratory diseases in pregnancy. — *Med. Clin. North. Am.*, 61 : 111, 1977.
- Lerner S. Pre-employment examination and job placement of the pregnant woman. — *Occup. Health. Nurs.*, 24 : 15, 1976.
- Longo L. D. The biological effects of carbon monoxide on the pregnant women, fetus, and newborn infant. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 129 : 69, 1977.
- Louria D. B., Joselov M. M., Browder A. A. The human toxicity of certain trace elements. — *Ann. Int. Med.*, 76 : 307, 1972.
- Magee P. N. Possibilities of hazard from nitrosamines in industry. — *Ann. Occup. Hyg.*, 15 : 19, 1972.
- Matsumoto H., Koya G., Takeuchi T. Fetal Minamata disease. A neuropathological study of two cases of intrauterine intoxication by a methyl mercury compound. — *J. Neuropathol. Exp. Neurol.*, 24 : 702, 1965.
- Miller R. W. Cola-colored babies: chlorobiphenyl poisoning in Japan. — *Teratology*, 4 : 211, 1971.
- Miller R. W., Blot W. J. Small head size after in utero exposure to atomic radiation. — *Lancet*, 2 : 784, 1972.
- Miller R. W. How environmental effects on child health are recognized. — *Pediatrics*, 53 : 792, 1974.
- Monson R. R., Peters J. M., Johnson M. N. Proportional mortality among vinyl-chloride workers. — *Lancet*, 2 : 397, 1974.
- Moya F., Smith B. E. Uptake, distribution and placental transport of drugs and anesthetics. — *Anesthesiology*, 26 : 465, 1965.
- Muir W. Lead and women, a unique problem? — In: *Society for Occupational and Environmental Health (E. Bingham, ed.): Proceedings of the Conference on Women and the Workplace*. — Washington DC: Society for Occupational and Environmental Health, 1977.
- Mukhametova G. M., Vozovaya M. A. Reproductive power and incidence of gynecological disorders among female workers exposed to the combined effects of gasoline and chlorinated hydrocarbons — *Gig. Tr. Prof. Zabol.*, 16 : 6, 1972. Abstract reprinted in Hunt, 1975.
- National Institute for Occupational Safety and Health: *Working with Solvents*. — Washington DC: US Department of Health, Education, and Welfare (NIOSH). Publication N 77-139, 1977b.
- National Institute for Occupational Safety and Health: *Termination: The Consequences of Job Loss*. — Washington DC: US Department of Health, Education, and Welfare (NIOSH). Publication N 77-224, 1977a.
- National Institute for Occupational Safety and Health: *Seminar Workshop Proceedings. Development of Clinic-Based Occupational Safety and Programs for Small Businesses*. — Washington DC: US Department of Health, Education, and Welfare (NIOSH). Publication N 77-172, 1977c.
- National Institute of Health: *Biohazard Safety Guide*, 1974. — Washington DC: US Government Printing Office Stock N 1740-00383, 1974.
- Pacynski A., Budzynska A. et al. Hyperestrogenism in workers in a pharmaceutical establishment and their children as an occupational disease — *Polish Endocrinology*, 22 : 125, 1971.
- Pohorny J., Rous J. The effect of mother's work on foetal heart sounds. — In: J. Hornky, ZK. Stembera: *Proceedings of the International Symposium on Intrauterine Dangers of the Foetus*. — New York: Excerpta Medica Foundation, 1967. Cited in Hunt, 1975, p. 40.
- Pritchard J. A., MacDonald P. C. *Williams Obstetrics*. — New York: Appleton Century-Crofts, 1976.
- Preuty M. Gynecomastia with pigmentation in a four year old male following stilbestrol exposure. — *Pediatrics*, 9 : 55, 1952.

- Flue L. A., Jr. The use of a pregnancy test in preplacement medical evaluation. — *J. Occup. Med.*, 12 : 26, 1970.
- Rom W. N. Effects of lead on the female and reproduction: a review. — *Mt. Sinai. J. Med.*, 43 : 542, 1976.
- Russell L. B., Russell W. L. Radiation hazards to the embryo and fetus. — *Radiology*, 58 : 369, 1952.
- Sanotsky I. V. Problems of chloroprene toxicology (immediate and long range effects). Symposium on potential environmental hazards from technology for Environmental Health Sciences Research Triangle Park, North Carolina, March 1—3, 1976. Cited by JK Wagoner, P. F. Infante, D. P. Brown: Genetic effects associated with industrial chemicals. — In: *Proceedings of the Conference on Women and the Workplace*. — Washington DC: Society for Occupational and Environmental Health, 1977.
- Shepard T. H. Catalog of Teratogenic Agents 2nd Ed. — Baltimore Johns Hopkins University Press, 1976.
- Snyder R. D. Congenital mercury poisoning. — *N. Engl. J. Med.*, 284 : 1014, 1971.
- Stewart A., Webb J., Hewitt D. A survey of childhood malignancies. — *Brit. Med. J.*, 1 : 1495, 1958.
- Stokinger H. E., Scheel L. D. Hypersusceptibility and genetic problems in occupational medicine — a consensus report. — *J. Occup. Med.*, 15 : 564, 1973.
- Sunderman F. W., Jr. Nickel carcinogenesis. — *Dis. Chest.*, 54 : 527, 1968.
- Sunderman F. W., Jr. A review of the metabolism and toxicology of nickel. — *Ann. Clin. Lab. Sci.*, 7 : 377, 1977.
- Uchida I., Holunga R., Lawler C. Maternal radiation and chromosomal aberrations. — *Lancet*, 2 : 1045, 1968.
- Ueland K. et al. Maternal cardiovascular dynamics. IV. The influence of gestational age on the maternal cardiovascular response to posture and exercise. — *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 104 : 856, 1969.
- Ueland K. Pregnancy and cardiovascular disease. — *Med. Clin. North. Am.*, 61 : 17, 1977.
- United Nations: Report of the Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), Ionizing Radiation: Levels and Effects, Vols. I and II, August 1972.
- United States Department of Health, Education, and Welfare: Pregnant workers in the United States. Advance Data N 11, September 15, 1977.
- United States Department of Labor, Bureau of Labor Statistics: Employment and Earnings, December 1977.
- Vaisman A. I. Work in operating theaters and its effects on the health of anesthesiologists. — *Eksp. Khir. Anesteziol.*, 3 : 44, 1967. — In: *Excerpta Medica Sect.*, 24, 3 : 1, 1968.
- Vallee B. L., Ulmer D. D. Biochemical effects of mercury, cadmium, and lead. — In: *Annual Review of Biochemistry*/Ed. E. E. Snell. — Vol. 41. — Palo Alto: Annual Reviews Inc., 1972.
- von Aeltingen W. F., Hueper W. C. et al. 2-Chloro-butadiene (chloroprene): its toxicity and pathology and the mechanism of its action. — *J. Ind. Hyg. Tox.*, 18 : 240, 1936.
- Weinstein L. (ed.). Teratology and Congenital Malformations. — Vols I, II, III. — New York: IFI: Plenum, 1976.
- Weiss B., Spyker J. M. Behavioral implications of prenatal and early postnatal exposure to chemical pollutants. — *Pediatrics*, 53 : 851, 1974.
- Wilson J. G. Environment and Birth Defects. — New York: Academic Press, 1973.
- Wilson J. G. Embryotoxicity of drugs in man. — In: *Handbook of Teratology*/Ed. J. G. Wilson, F. C. Fraser. — Vol. 1. — General Principles and Etiology. — New York: Plenum Press, 1977.

СПОРТИВНЫЕ ТРАВМЫ

James A. Nicholas

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

В соответствии с данными женской спортивной организации, в 1975 г. более 50 млн. американок в часы досуга активно занимались тем или иным видом спорта. Учитывая, что многие из женщин находились в детородном возрасте, очевидно, что они могли быть беременными, причем некоторые могли даже не знать об этом. Физиологические изменения, развившиеся в их организме в результате беременности, могли привести к повышению риска получения ими спортивных травм. Однако, поскольку в настоящее время отсутствуют статистические данные о числе беременных, занимающихся тем или иным видом спорта, данные о травмах беременных приходится получать путем экстраполяции данных, о травмах, полученных всеми женщинами, занимающимися тем или иным видом спорта.

Традиционно женщины увлекались теми видами спорта, которые не ограничивали спортсменов в отношении возраста и выносливости. Это происходило частично из-за ограниченных возможностей для женщин (по крайней мере до последнего десятилетия) принимать участие в командных соревнованиях. Однако в последние годы женщины все чаще участвуют в соревнованиях по тем видам спорта, которые требуют от них силы и умения действовать коллективно. Хотя женщины все еще не соревнуются с мужчинами непосредственно, они получили возможность участвовать в авто- и мотогонках, соревнованиях планеристов, беге на роликовых коньках, скоростном беге на коньках, лыжных гонках, конном спорте, состязаниях по сэрфингу, игре в футбол и даже в хоккее на льду и американский футбол. Сообщалось, что при катании на лыжах женщины получают больше травм, чем мужчины. Действительно, 60% получивших повреждения при катании на лыжах составляют женщины. Это важный факт, если учесть, что число американцев, катающихся на лыжах, увеличилось с 10 000 в 1935 г. до 11 млн. в настоящее время. Хотя при этом неизвестно число беременных, мы встречались с большим числом пострадавших, чтобы иметь

основания считать, что беременных среди них было достаточно много. Некомандные виды спорта, такие, как легкая атлетика, бег трусцой, прыжки в воду и подводное плавание со специальными дыхательными аппаратами, спортивные игры с ракетками, бросание или катание твердых шаров (кегельбан, боулинг), фехтование, альпинизм и туризм, все виды ритмических танцев (в том числе джазовые, балетные и современные в стиле «диско»), так же как и командные виды (баскетбол и волейбол), популярны у современных женщин.

Независимо от вида спорта, которым занимается беременная, на степень риска получить травму влияет количество времени, посвящаемого ею спорту. Большинству женщин жизненно важные занятия (сон, еда, личная гигиена), а также получение образования, работа и уход за детьми оставляют мало времени для занятий спортом, за исключением периода отпусков и выходных дней. Если женщина прекращает работать в период беременности, у нее будет больше возможностей для отдыха. Многие из женщин в таких случаях пытаются заняться гимнастикой и спортом. Хотя все еще отсутствуют точные данные о числе женщин, занимающихся спортом, разумно предположить, что процент беременных, рискующих получить спортивную травму, по крайней мере столь же высок или, возможно, даже выше, чем аналогичный процент среди всей женской части населения. Согласно нашему опыту, многие женщины занимаются бегом трусцой до самых родов, а в нескольких известных нам случаях женщины принимали участие в забегах на сверхдлинные дистанции вплоть до 8-го месяца беременности. Кроме того, следует учесть, что несчастные случаи происходят чаще всего вдали от мест расположения больниц, где могла бы быть оказана необходимая медицинская помощь.

К другим факторам, влияющим на степень риска для беременной получить спортивную травму, относятся ее возраст и состояние здоровья [Nicholas, 1975]. Наибольшее число американок, увлекающихся спортом, находятся в возрасте от 10 до 17 лет. Однако все возрастающая тенденция женщин выходить замуж и обзаводиться детьми в более позднем возрасте означает, что все больше женщин в возрасте старше 30 лет будут подвергаться риску получить травмы, описываемые в настоящей главе.

Обычно не возникает необходимости запрещать беременной (по крайней мере в первые 2 триместра беременности) те разновидности активного отдыха, которыми она занимается с удовольствием до беременности (за исключением, конечно, тех случаев, когда для этого имеются специфические акушерские противопоказания). Однако следует иметь в виду, что физиологические изменения в организме жен-

щины, происходящие во время беременности (особенно тенденция к накоплению жидкости), могут препятствовать восстановлению здоровья и заживлению травмы, полученной при занятиях спортом. Различия в реакции мужчин и женщин на тяжелые удары, падение и непосредственные травмы могут (по крайней мере опосредованно) оказаться особенно выраженными у беременных. У женщин чаще, чем у мужчин, происходит растяжение связок стопы и лодыжки, особенно связок небольших суставов (возможно, из-за большей гибкости и меньшего роста женщины). Нетренированность в том или ином виде спорта и плохое качество снаряжения также могут оказаться факторами, предрасполагающими к получению травм. Если такие повреждения достаточно серьезны, то могут потребоваться обезболивание, хирургическое вмешательство и наложение гипсовых повязок с последующим длительным сроком восстановления работоспособности поврежденных суставов. Переломы крупных костей, происходящие на 8-м или 9-м месяце беременности, могут послужить причиной осложнений во время родов. С другой стороны, ослабление связок суставов тазового пояса и лонного сочленения может облегчить роды — обстоятельство, отмеченное Гиппократом более 2200 лет назад.

НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИ АКТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Строение тела

Классификация типов телосложения используется почти 40 лет для изучения влияния занятий различными видами спорта на строение тела человека [Sheldon, 1940]. Такие измерения могут помочь в поисках ответа на вопрос о том, как именно происходит повреждение. В последнее десятилетие особенно обстоятельно изучались соматические различия между мужчинами и женщинами всех возрастов. У женщин обычно отмечается большее количество жировой ткани, они более гибки и имеют относительно более мелкие кости. Изучение изменений строения тела, происходящих во время беременности, необходимо для установления связи этих различий с травмами и для разработки их профилактики. Концепция Sheldon о гермафроморфизме (степень, в которой человек обладает чертами телосложения, свойственными противоположному полу) также играет важную роль при определении прогноза повреждения. Некоторые спортивные травмы, полученные во время беременности, могут излечиваться в течение более длительного времени из-за гермафроморфологических особенностей пострадав-

шей. Для предсказания течения полученного во время беременности повреждения (и даже для выбора метода лечения) необходимо шире использовать опубликованную по этой проблеме информацию [Carpenter, 1941].

В институте по спортивной медицине и ведению спортивных травм классифицировали различные особенности, характеризующие эластичность связок, на основе обследования подростков обоего пола — гимнастов и исполнителей балльных танцев. Было установлено, что связки суставов у женщин в 4 раза более эластичны, чем у мужчин. Эти различия сохраняются на протяжении всей жизни и могут быть важными факторами, объясняющими склонность к определенным типам повреждений. Субъект (он или она) с очень плотным телосложением более склонен к развитию заболеваний межпозвоночных дисков в шейном и крестцово-поясничном отделах позвоночника, а также к растяжениямикроножных мышц и подколенного сухожилия. Однако у такого субъекта менее вероятны подвывихи плечевого и голеностопного суставов или коленной чашечки.

Тесты при выполнении физических упражнений

При занятиях спортом сердечно-сосудистая и дыхательная системы у женщин испытывают большую нагрузку, чем у мужчин, и поэтому сердце женщины при этом сокращается с большей частотой вследствие более высоких энергетических затрат [Knuttgen et al., 1974; Katch, McArdle, 1976]. При физических упражнениях продолжительностью от 20 до 40 мин (энергичная езда на велосипеде, бег, прыжки со скакалкой или плавание) приток крови к конечностям, как сообщалось, увеличивается в 18 раз по сравнению с состоянием покоя и достигает почти 22 л/мин [Williams, Sperry, 1976]. При этом соответственно снижается приток крови к органам брюшной полости и почкам. У здоровой небеременной женщины эти изменения могут быть полезными, так как они усиливают важный тренировочный эффект выполняемых упражнений. Однако при беременности периферический ток крови (к голеностопным суставам, стопам, предплечьям и кистям рук) в норме уже увеличен. Не ясно, желателен или нет при этом состоянии тренировочный эффект, получаемый при выполнении энергичных физических упражнений. Однако в тех немногих исследованиях, которые были проведены до настоящего времени, не удалось установить фактов, подтверждающих опасность каких бы то ни было физических упражнений для здоровой женщины при несложненной беременности.

Физические упражнения могут помочь беременной, поскольку способствуют разрушению метаболитов катехола-

минов, накапливаемых в сердце и головном мозге. Считают, что физические упражнения, выполняемые каждые 72 ч, эффективно снижают активность этих веществ, уменьшая их адренергическое действие особенно у лиц, страдающих гипертонией [Bruce, 1974]. Сообщалось также, что физические упражнения увеличивают фибринолитическую активность сыворотки крови у здоровых беременных [Kovalcikova, 1975]. Физические упражнения могут повысить работоспособность женщины и облегчить родоразрешение [Erkkola, 1976]. Частота сердцебиений как матери, так и плода повышается во время этих упражнений, но, вероятно, может быть снижена при постоянной тренировке [Eisenberg de Smoler et al., 1974].

Другие исследования, такие как исследование изменений функций дыхательной системы при езде на велосипеде, не дали важной информации.

Лекарственные препараты

Косвенным физиологическим действием спортивных соревнований высокого класса является влияние лекарственных препаратов, принимаемых спортсменом для получения повышенных результатов. Имеются сообщения об использовании препаратов для прямой (амфетамины) и не прямой (например, «растормаживающее» действие алкоголя на стрелков) стимуляции физиологических функций спортсмена. Отсутствуют данные о числе беременных, получавших допинг, особенно в период, когда беременность еще не была диагностирована; возможно, отсутствие данных объясняется различиями в личном, политическом, юридическом и моральном подходах к оценке этого факта в различных странах. Затруднительно также дать точное определение допингу, которое было бы признано всеми странами.

Вопрос об использовании гормонов, подавляющих менструальный цикл (и тем самым устраняющих биологические помехи как фактор, играющий роль во время состязаний), требует дальнейшего изучения. Поскольку искусственно подавленный менструальный цикл фактически является состоянием псевдобеременности и, по-видимому, не снижает спортивные результаты у женщин, этот факт может пролить свет на взаимосвязь между физиологическими изменениями, вызываемыми беременностью, и способностью к занятиям спортом.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СПОРТИВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В 1952 г. June Stover Irwin (рис. 43) завоевала бронзовую медаль в соревнованиях по прыжкам в воду с 10-метровой вышки, развив скорость полета тела при входе в

рис. 43. June Stover Irvin
во время отборочных со-
ревнований по прыжкам
в воду с вышки на Олим-
пийских играх в Хельсин-
ки, Финляндия, 1 авгу-
ста 1952 г. После выхода
в финал она заняла 3-е
место 2 августа (Wide
World Photos).



воду более 48 км/ч. После окончания Олимпийских игр она открыла участницам их свой секрет: беременность сроком 3½ мес. Неизвестно число женщин, выправших в различных соревнованиях во время Олимпийских игр в состоянии беременности. Однако сообщалось, что в трех случаях золотые медали на Олимпийских играх 1956 г. в Мельбурне были завоеваны беременными. Margaret Court участвовала в международных теннисных турнирах до 8-го месяца беременности. После родов она выиграла женский Уимблдонский турнир, что раньше ей не удавалось.

Хотя исчерпывающих данных, основывающихся на результатах эпидемиологических обследований, не существует, упомянутые эпизоды показывают, что беременные могут с успехом заниматься спортом вплоть до II и даже III триместра беременности без каких-либо неблагоприятных последствий. Однако необходимо выяснить конкретные взаимосвязи между различными видами спорта и их потенциальной способностью вызывать травмы у беременных.

Таблица 25

Таблица 25																			
Вид спорта	Факторы (А)										Факторы (Б)					Общая сумма А + Б + В			
	Сила	Выносливость	Тип телостроения	Гибкость	Резкость	Скорость	Точность	Суммарно А ₁	Суммарно А ₂	Суммарно А	Инициатива	Суммарно Б ₁	Суммарно Б ₂	Суммарно Б					
Стрельба из лука	1	1	0	1	2	0	0	7	1	0	1	3	6	21	2	2	3	7	28
Автогонки	2	2	1	0	1	0	0	9	3	3	3	13	14	36	3	3	3	9	45
Бадминтон	1	2	1	2	2	2	2	15	2	2	2	11	6	32	3	3	2	8	40
Балет	2	3	3	3	3	3	3	22	3	3	3	13	7	26	3	1	3	5	55
Бальные танцы	1	1	1	1	2	2	2	11	2	2	3	7	9	36	0	0	1	1	27
Бейсбол	2	1	1	2	2	2	2	15	2	2	2	10	10	45	3	2	3	8	44
Баскетбол	2	3	3	2	3	3	3	22	3	3	3	12	8	30	3	2	2	5	50
Велосипедный спорт	2	2	2	1	3	3	3	14	3	3	3	10	45	36	1	1	3	6	36
Охота	2	3	1	1	2	1	1	12	1	2	3	8	30	30	2	2	2	6	45
Биллиард	0	0	0	0	2	1	2	5	2	2	2	12	39	20	1	3	2	7	27
Бобслей	2	2	1	1	3	1	2	14	3	0	3	9	36	0	0	2	3	3	39
Боулинг	1	1	0	1	1	0	0	5	2	2	1	8	24	1	0	1	2	5	29
Бокс	3	3	2	2	3	3	3	22	3	3	3	10	47	0	0	0	3	4	51
Бридж	0	1	0	0	0	0	0	1	3	3	3	11	23	0	0	0	3	3	26
Бой быков	3	3	2	3	3	3	3	23	3	3	3	14	49	1	2	3	6	6	55
Художественная гимнастика	1	1	2	2	2	1	2	13	2	1	3	9	31	0	0	2	2	2	33
Гребля на каное	1	2	1	1	2	1	2	11	3	1	2	9	30	3	3	2	2	7	37
Туризм	1	1	0	0	0	0	1	5	0	0	0	10	21	1	1	2	8	23	
Цирковое искусство	2	2	1	3	3	2	3	19	3	2	2	11	42	1	1	3	6	48	
Крикет	2	2	2	2	2	2	3	17	3	3	2	8	36	2	2	3	8	44	
Кёрлинг	1	1	0	1	2	1	3	11	2	1	2	10	29	1	1	3	7	36	
Прыжки в воду с вышки	1	1	2	3	3	1	3	17	3	2	2	10	40	2	0	2	8	45	
Верховая езда	2	2	1	2	3	3	3	16	3	2	2	10	38	2	2	3	8	46	
Фехтование	2	3	1	2	3	3	3	20	3	3	3	10	45	0	0	2	4	49	
Хоккей на траве	2	2	1	1	2	2	2	14	2	2	2	8	30	2	2	2	6	36	
Фигурное катание	2	2	1	3	3	3	3	20	3	3	3	11	45	2	1	3	6	51	
Рыбная ловля (с выходом в море)	2	2	1	1	1	1	1	10	3	3	2	9	30	0	1	2	3	33	
Американский футбол	3	2	3	2	3	3	2	21	3	3	3	12	48	2	2	3	8	56	
Гольф	1	1	1	2	2	0	3	10	3	1	3	9	32	1	1	3	7	39	
Спортивная гимнастика	3	2	2	3	3	2	3	21	3	3	3	9	45	1	1	1	5	50	
Гандбол	2	2	1	2	2	2	2	15	2	2	3	7	33	1	1	0	4	37	
Пешие прогулки	1	2	1	1	1	0	0	7	1	1	1	6	17	1	1	0	1	18	
Хоккей на льду	3	3	2	2	3	3	3	22	3	3	3	9	46	2	2	3	8	54	
Варьете на льду	2	2	2	3	3	3	3	21	3	2	3	9	43	3	3	2	8	51	
Хай-али	3	3	2	2	3	3	3	22	3	3	3	10	44	2	2	3	8	52	
Скачки	3	3	3	1	3	3	3	21	3	3	3	13	47	1	1	0	5	52	
Дзюдо	3	2	1	3	3	3	3	21	3	3	3	11	47	0	2	0	4	51	
Каратэ	2	2	2	3	3	2	3	20	3	2	2	13	46	0	0	1	6	50	
Такресс	2	2	1	1	2	2	3	15	2	2	2	7	32	0	2	0	1	38	
Современные танцы	2	2	0	2	3	2	2	14	1	1	3	10	27	0	0	0	7	28	
Могогоски	1	1	0	0	2	0	3	7	3	3	2	10	30	2	2	3	2	37	
Альпинизм	3	3	1	2	2	1	2	16	3	3	2	11	40	2	2	2	3	47	

284

Вид спорта	Нервно-мышечные и физические											
	Сила	Выносливость	Тип телосложения	Гибкость	Ритм	Длительность	Скорость	Координация	Суммарно A ₁	Расчет времени	Время реакции	Ритм
Стрельба из лука	1	1	0	1	2	0	0	2	7	1	0	1
Автогонки	2	2	1	0	1	0	0	3	9	3	3	1
Бадминтон	1	2	1	2	2	2	2	3	15	2	3	2
Балет	2	3	3	3	3	3	2	3	22	3	3	3
Бальные танцы	1	1	1	1	2	2	1	2	11	2	1	3
Бейсбол	2	1	1	2	2	2	2	3	15	3	3	2
Баскетбол	2	3	3	2	3	3	3	3	22	3	3	2
Велосипедный спорт	2	2	2	1	2	1	1	1	12	1	2	3
Охота	2	3	1	1	1	1	2	3	14	3	2	2
Биллиард	0	0	0	0	2	1	0	2	5	2	0	3
Бобслей	2	2	1	1	3	1	2	2	14	3	3	2
Боулинг	1	1	0	1	1	0	0	1	5	2	1	3
Бокс	3	3	2	2	3	3	3	3	22	3	3	3
Бридж	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	1	2
Бой быков	3	3	2	3	3	3	3	3	23	3	3	2
Художественная гимнастика	1	1	2	2	2	1	2	2	13	2	1	3
Гребля на каноэ	1	2	1	1	2	1	1	2	11	3	1	2
Туризм	1	1	0	0	2	0	0	1	5	0	0	0
Цирковое искусство	2	2	1	3	3	3	2	3	19	3	2	2
Крикет	2	2	2	2	2	2	2	3	17	3	3	2
Кэрлинг	1	1	0	1	2	2	1	3	11	2	1	2
Прыжки в воду с вышки	1	1	2	3	3	3	1	3	17	3	2	2
Верховая езда	2	2	1	2	3	2	1	3	16	3	2	2
Фехтование	2	3	1	2	3	3	3	3	20	3	3	3
Хоккей на траве	2	2	1	1	2	2	2	2	14	2	2	2
Фигурное катание	2	2	1	3	3	3	3	3	20	3	3	3
Рыбная ловля (с выходом в море)	2	2	1	1	1	1	1	1	10	3	3	2
Американский футбол	3	2	3	2	3	3	3	2	21	3	3	3
Гольф	1	1	1	2	2	0	0	3	10	3	1	3
Спортивная гимнастика	3	2	2	3	3	3	2	3	21	3	3	3
Гандбол	2	2	1	2	2	2	2	2	15	2	3	2
Пешие прогулки	1	2	1	1	1	0	0	1	7	1	1	1
Хоккей на льду	3	3	2	2	3	3	3	3	22	3	3	3
Варьете на льду	2	2	2	3	3	3	3	3	21	3	2	3
Хай-али	3	3	2	2	3	3	3	3	22	3	3	2
Скачки	3	3	3	1	3	3	2	3	21	3	3	3
Дзюдо	3	2	1	3	3	3	3	3	21	3	3	3
Каратэ	2	2	2	3	3	3	2	3	20	3	2	2
Лакрос	2	2	1	1	2	2	2	3	15	2	2	2
Современные танцы	2	2	0	2	3	2	1	2	14	1	1	3
Мотогонки	1	1	0	0	2	0	0	3	7	3	3	2
Альпинизм	3	3	1	2	2	2	1	2	16	3	3	2

Таблица 25

Факторы (А)		Умственные и психометрические факторы (Б)								Факторы окружающей среды (В)				Общая сумма А + Б + В	
Уравновешенность	Точность	Суммарно А ₂	Суммарно А	Интеллект	Творческие способности	Живость ума	Мотивация	Дисциплина	Суммарно Б	Суммарно А + Б	Условия занятий спортом	Снаряжение	Тренировки		Суммарно В
3	3	8	15	1	0	2	1	3	6	21	2	2	3	7	28
3	3	13	22	2	3	3	3	3	14	36	3	3	3	9	45
2	2	11	26	0	1	2	1	2	6	32	3	3	2	8	40
3	3	15	37	1	3	3	3	3	13	50	1	1	3	5	55
1	1	8	19	1	2	2	1	1	7	26	0	0	1	1	27
1	3	12	27	1	1	3	2	2	9	36	3	2	3	8	44
2	3	13	35	1	1	3	3	2	10	45	1	1	3	5	50
2	2	10	22	1	2	2	1	2	8	30	2	2	2	6	36
3	3	13	27	2	2	3	2	3	12	39	1	3	2	6	45
2	3	10	15	0	2	1	1	1	5	20	2	2	3	7	27
2	3	13	27	1	1	3	2	2	9	36	0	0	3	3	39
2	3	11	16	0	2	2	2	2	8	24	1	2	2	5	29
3	3	15	37	1	0	3	3	3	10	47	0	1	3	4	51
2	3	11	12	2	2	3	2	2	11	23	0	0	3	3	26
2	2	12	35	2	3	3	3	3	14	49	1	2	3	6	55
2	1	9	22	1	2	2	2	2	9	31	0	0	2	2	33
2	2	10	21	1	2	2	2	2	9	30	3	2	2	7	37
0	1	1	6	1	2	2	2	2	9	15	3	3	2	8	23
2	3	12	31	1	2	2	3	3	11	42	1	2	3	6	48
1	2	11	28	1	1	2	2	2	8	36	2	3	3	8	44
2	3	10	21	1	2	1	2	2	8	29	2	2	3	7	36
3	3	13	30	1	2	2	3	2	10	40	1	1	3	5	45
3	2	12	28	1	2	3	2	2	10	38	2	3	3	8	46
3	3	15	35	1	0	3	3	3	10	45	0	2	2	4	49
1	1	8	22	1	1	2	2	2	8	30	2	2	2	6	36
2	3	14	34	1	1	3	3	3	11	45	2	1	3	6	51
2	1	11	21	1	0	3	2	3	9	30	0	1	2	3	33
3	3	15	36	2	1	3	3	3	12	48	2	3	3	8	56
3	3	13	23	1	2	1	2	3	9	32	2	2	3	7	39
3	3	15	36	0	0	3	3	3	9	45	1	1	3	5	50
2	2	11	26	0	1	2	2	2	7	33	1	1	2	4	37
1	0	4	11	0	2	1	1	2	6	17	1	0	0	1	18
3	3	15	37	0	0	3	3	3	9	46	2	3	3	8	54
2	3	13	34	1	2	2	2	2	9	43	3	2	3	8	51
2	2	12	34	1	2	3	2	2	10	44	2	3	3	8	52
2	2	13	34	1	3	3	3	3	13	47	1	2	3	5	52
3	3	15	36	1	1	3	3	3	11	47	1	0	3	4	51
3	3	13	33	2	3	3	2	3	13	46	0	1	3	4	50
2	2	10	25	1	0	2	2	2	7	32	2	2	2	6	38
1	0	6	20	1	3	2	1	0	7	27	0	0	1	1	28
2	3	13	20	1	2	3	2	2	10	30	2	3	2	7	37
3	2	13	29	2	0	3	3	3	11	40	2	2	3	7	47

Вид спорта	Нервно-мышечные и физические факторы										
	Сила	Выносливость	Тип телосложения	Гибкость	Равновесие	Ловкость	Скорость	Координация	Суммарно 1	Расчет времени	Время реакции
Пэддлбол	2	2	2	2	2	2	2	3	17	3	2
Поло	2	2	2	2	2	2	2	3	16	3	2
Родео	3	3	1	2	3	2	1	3	18	3	2
Бег	3	3	1	2	3	2	1	3	16	3	2
Рэгби	2	3	2	2	2	1	1	3	18	3	2
Парусный спорт	1	2	1	2	3	3	3	2	16	3	2
Подводное плавание с дыхательными аппаратами	1	2	0	0	1	2	0	2	20	3	2
Тыжный спорт	1	2	0	1	2	1	0	2	9	2	3
Катание на мотосанях	2	2	1	0	3	1	3	3	16	1	2
Футбол	2	3	1	2	2	0	3	3	11	2	2
Сэрфинг	2	3	2	0	3	3	3	3	20	3	2
Плавание	2	2	2	2	3	1	2	3	16	3	2
Настольный теннис	1	1	1	1	2	2	2	2	15	2	3
Чечетка	2	2	1	1	2	2	2	2	11	3	2
Теннис	1	2	1	2	2	2	3	3	14	3	2
Акробатика	1	2	1	2	2	1	3	3	16	2	3
Волейбол	2	2	2	3	3	2	3	3	19	3	2
Водное поло	2	2	2	3	3	2	3	3	19	3	2
Плавание на яхтах	2	3	1	0	2	2	3	3	17	3	2
Общий коэффициент при занятии всеми видами спорта	111	124	76	97	139	121	91	153	—	156	139

Многообещающим в этом направлении является создание такой классификации для всего населения. Существует более чем 100 видов спорта и каждый из них оказывает на тело человека в большей или меньшей степени 21 вид действия (табл. 25). Из них 13 относятся к нервно-мышечному аппарату (функции мышц, нервов, костей), а 5 — к психометрии (главным образом психологические реакции). Кроме того, имеются 3 фактора, связанных с влиянием на спортсмена окружающей среды, каким бы видом спорта он ни занимался. Реакция каждого спортсмена на предъявляемые к нему требования зависит также от его предшествующей физической тренированности, строения тела и состояния здоровья. Таким образом, можно произвести количественный

Продолжение															
Факторы (А)				Умственные и психофизиологические факторы (Б)						Факторы окружающей среды (В)				Общая сумма А + Б + В	
Уравновешенность	Точность	Суммарно А ₂	Суммарно А	Интеллект	Творческие способности	Живость ума	Мотивация	Инициатива	Суммарно Б	Суммарно А + Б	Условия занятий спортом	Снаряжение	Тренировки		Суммарно В
1	2	11	28	0	2	2	2	2	8	36	2	2	2	6	42
2	3	13	29	1	3	3	3	3	12	41	3	3	3	9	50
3	3	14	32	1	0	3	3	3	10	42	2	2	2	7	49
3	3	14	30	0	1	3	3	3	10	40	2	2	2	6	46
1	2	11	31	1	2	3	2	3	11	42	2	2	3	7	49
2	3	12	20	2	3	3	3	3	14	34	3	3	3	9	43
2	2	12	21	1	1	3	2	2	9	30	2	3	2	7	37
2	1	8	24	1	1	2	2	2	8	32	3	3	3	9	41
2	2	10	21	1	2	2	2	2	9	30	3	3	2	8	38
2	2	12	32	0	0	3	3	2	8	40	1	1	2	4	44
3	3	14	30	1	3	3	3	3	13	43	3	1	3	7	50
2	3	12	27	1	0	3	2	2	8	35	1	0	3	4	39
2	3	12	23	0	2	2	2	2	8	31	0	1	2	3	34
1	3	13	27	0	1	2	2	2	7	34	0	1	2	3	37
2	2	10	26	1	2	2	2	2	9	35	2	2	3	7	42
2	3	13	32	0	1	2	2	2	7	39	2	1	3	6	45
1	3	12	31	0	1	3	1	2	7	38	2	2	2	6	44
1	2	11	28	1	2	2	2	2	9	37	1	0	3	4	41
3	3	12	25	2	3	3	2	2	2	37	3	3	3	9	46
128	146	—	—	55	94	151	134	142	—	—	96	105	154	—	—

анализ требований, предъявляемых к спортсмену, но не реакции индивидуума на них.

Травмы возникают тогда, когда тело не в состоянии противостоять всем указанным требованиям. После того как будет установлено, как именно физиологические изменения, вызываемые беременностью, изменяют способность беременной противостоять конкретным требованиям, предъявляемым к спортсмену каждым видом спорта, станет возможным снизить частоту возникновения определенных травм (таких, как боли в пояснице, растяжение сухожилий и хронические растяжения связок). Женщине, желающей продолжать активную физическую деятельность, может быть рекомендовано заниматься теми видами спорта, при ко-

Вид спорта	Нервно-мышечные и физические											
	Сила	Выносливость	Тип телосложения	Гибкость	Равновесие	Ловкость	Скорость	Координация	Суммарно A1	Расчет времени	Время реакции	Ритм
Пэддлбол	2	2	2	2	2	2	2	3	17	3	3	2
Поло	2	2	1	1	3	3	1	3	16	3	3	2
Родео	3	3	1	2	3	2	1	3	18	3	3	2
Бег	3	3	2	2	2	1	1	2	16	3	2	3
Рэгби	2	3	1	2	3	3	3	3	20	3	3	2
Парусный спорт	1	2	0	0	1	2	0	2	8	2	3	2
Подводное плавание с дыхательными аппара- тами	1	2	0	1	2	1	0	2	9	2	3	3
Лыжный спорт	1	2	1	2	3	3	1	3	16	1	2	2
Катание на мотосанях	2	2	0	0	2	2	0	3	11	2	2	2
Футбол	2	3	1	2	3	3	3	3	20	3	3	2
Сэрфинг	2	3	2	0	3	3	0	3	16	3	3	2
Плавание	2	2	2	2	2	1	2	2	15	2	2	3
Настольный теннис	1	1	1	1	1	2	2	2	11	3	3	2
Чечетка	2	2	1	1	2	2	1	3	14	3	2	3
Теннис	1	2	1	2	2	3	2	3	16	2	2	2
Акробатика	1	2	2	3	3	3	2	3	19	3	2	3
Волейбол	2	2	2	2	3	3	2	3	19	3	3	2
Водное поло	2	2	2	2	1	3	2	3	17	3	3	2
Плавание на яхтах	2	3	1	0	2	2	0	3	13	3	2	1
Общий коэффициент при занятии всеми видами спорта	111	124	76	97	139	121	91	153	—	156	139	135

Многообещающим в этом направлении является создание такой классификации для всего населения. Существует более чем 100 видов спорта и каждый из них оказывает на тело человека в большей или меньшей степени 21 вид действия (табл. 25). Из них 13 относятся к нервно-мышечному аппарату (функции мышц, нервов, костей), а 5 — к психометрии (главным образом психологические реакции). Кроме того, имеются 3 фактора, связанных с влиянием на спортсмена окружающей среды, каким бы видом спорта он ни занимался. Реакция каждого спортсмена на предъявляемые к нему требования зависит также от его предшествующей физической тренированности, строения тела и состояния здоровья. Таким образом, можно произвести количественный

Факторы (А)				Умственные и психометрические факторы (Б)							Продолжение				
Уравновешенность	Точность	Суммарно А ₂	Суммарно А	Интеллект	Творческие способности	Живость ума	Мотивация	Устойчивость	Суммарно Б	Суммарно А + Б	Методы занятий спортом	Снаряжение	Тренировки	Суммарно В	Общая сумма А + Б + В
1	2	11	28	0	2	2	2	2	8	36	2	2	2	6	42
2	3	13	29	1	3	3	2	3	12	41	3	3	3	9	50
3	3	14	32	1	0	3	3	3	10	42	2	2	3	7	49
3	3	14	30	0	1	3	3	3	10	40	2	2	2	6	46
1	2	11	31	1	2	3	2	3	11	42	2	2	3	7	49
2	3	12	20	2	3	3	3	3	14	34	3	3	3	9	43
2	2	12	21	1	1	3	2	2	9	30	2	3	2	7	37
2	1	8	24	1	1	2	2	2	8	32	3	3	3	9	41
2	2	10	21	1	2	2	2	2	9	30	3	3	2	8	38
2	2	12	32	0	0	3	3	2	8	40	1	1	2	4	44
3	3	14	30	1	3	3	3	3	13	43	3	1	3	7	50
2	3	12	27	1	0	3	2	2	8	35	1	0	3	4	39
1	3	12	23	0	2	2	2	2	8	31	0	1	2	3	34
2	3	13	27	0	1	2	2	2	7	34	0	1	2	3	37
2	2	10	26	1	2	2	2	2	9	35	2	2	3	7	42
2	3	13	32	0	1	2	2	2	7	39	2	1	3	6	45
1	3	12	31	0	1	3	1	2	7	38	2	2	2	6	44
1	2	11	28	1	2	2	2	2	9	37	1	0	3	4	41
3	3	12	25	2	3	3	2	2	2	37	3	3	3	9	46
128	146	—	—	55	94	151	134	142	—	—	96	105	154	—	—

анализ требований, предъявляемых к спортсмену, но не реакции индивидуума на них.

Травмы возникают тогда, когда тело не в состоянии противостать всем указанным требованиям. После того как будет установлено, как именно физиологические изменения, вызываемые беременностью, изменяют способность беременной противостать конкретным требованиям, предъявляемым к спортсмену каждым видом спорта, станет возможным снизить частоту возникновения определенных травм (таких, как боли в пояснице, растяжение сухожилий и хронические растяжения связок). Женщине, желающей продолжать активную физическую деятельность, может быть рекомендовано заниматься теми видами спорта, при ко-

торых она подвергается наименьшему риску получить травму. Например, ежедневное плавание в течение 1 ч безопасно во время беременности и увеличивает гибкость, выносливость и обеспечивает тренировку без необходимости контактировать с такими факторами, которые подвергают беременную опасности.

ВЛИЯНИЕ МАТЕРИНСТВА НА СПОРТИВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Было показано, что деторождение матери влияет на спортивные результаты женщины. На Олимпийских играх матери и даже бабушки, занимающиеся спортом, демонстрировали необыкновенные выносливость и скорость. По данным Williams и Sperry (1976), роды у женщин-спортсменок проходят относительно быстро и почти безболезненно, после чего они быстро восстанавливают свои силы. Более того, многие спортсменки, возобновив занятия спортом после рождения ребенка, повышают свои спортивные результаты. По существу женщины после рождения ребенка могут заниматься любым видом спорта, если они в состоянии противостоять тем требованиям, которые он предъявляет к ним. Однако необходимо помнить о физиологических изменениях сосудистой системы конечностей. Если беременная получает серьезную спортивную травму, ей трудно вернуться к тому виду спорта, которым она занималась во время беременности или даже после рождения ребенка.

ДВИЖЕНИЯ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ

Наряду с физиологическими факторами для беременной большое значение имеют те конкретные движения тела, которые требуются при занятии тем или иным видом спорта. Способность передвижения во время беременности может быть замедлена из-за увеличенной массы тела, изменения центра тяжести при вертикальном положении тела и задержания жидкости в организме беременной. При занятиях спортом производят следующие основные виды движений (табл. 26; см. определения): ходьба, бег, прыжки, удары по мячу, броски и поддержание определенной позы. Очень важно знать, какие именно движения имеют основное значение для определенного вида спорта. Физиологические изменения, возникающие при беременности, оказывают заметное влияние на способность беременной выполнять движения, требующие определенной ловкости. Во время I и II триместров беременности для женщин обычно безопасны занятия теми видами спорта, в которых основными движениями являются бег и поддержание определенной позы. Однако в последние месяцы беременности эти движения могут вызвать серьезное переутомление или перенапряжение. По

Таблица 26. Движения, совершаемые при занятии различными видами спорта

Институт спортивной медицины и лечения спортивных травм
Определение терминов:

ходьба — форма передвижения, когда альтернативные фазы опоры ног обычно связываются между собой промежуточной фазой, при которой обе ноги одновременно соприкасаются с опорой. При этой форме движения обе ступни никогда не отрываются от земли одновременно;
бег — форма передвижения, состоящая из фазы, во время которой обе ноги одновременно отрываются от земли одновременно;
нативные фазы опоры ног — фазы, во время которых обе ноги одновременно имеют опоры;
прыжок — баллистическое движение, при котором тело отталкивается от поверхности опоры;
удар ногой — баллистическое движение нижней конечности, с помощью которого центр тяжести ударяющей конечности (или наружного объекта) сдвигается по отношению к центру тяжести тела;
бросок — баллистическое движение верхней конечности, с помощью которого центр тяжести конечности (или наружного объекта) сдвигается по отношению к центру тяжести тела;
стойка — сохранение специфической функциональной позы в течение определенного промежутка времени.

Суммарный коэффициент при занятии всеми видами спорта	53	77	101	93	155	132	
Вид спорта	Ходьба	Бег	Прыжок	Удар ногой	Бросок	Стойка	Суммарно (все виды упражнений)
Стрельба из лука	0	0	0	0	3	3	6
Автогонки	0	0	0	2	3	3	8
Бадминтон	1	2	2	0	3	1	9
Балет	1	2	3	3	2	3	14
Бальные танцы	1	0	1	1	1	1	5
Бейсбол	1	3	2	1	3	3	13
Баскетбол	2	3	3	1	3	3	15
Велосипедный спорт	0	0	0	3	2	2	7
Охота	0	1	1	0	3	3	10
Биллиард	1	0	1	0	3	3	8
Бобслей	0	0	0	2	3	3	8
Боулинг	1	1	1	0	3	2	10
Бокс	2	2	1	0	3	2	10
Бридж	0	0	0	0	2	1	3
Бой быков	0	0	0	1	2	3	12
Художественная гимнастика	1	1	1	1	1	2	7
Гребля на каноэ	0	0	0	1	3	1	5
Туризм	0	0	0	0	1	0	3
Цирковое искусство	2	0	0	0	2	3	13
Крикет	1	2	3	2	3	2	10
Кэрлинг	1	3	1	0	3	2	8
Прыжки в воду с вышки	1	2	1	0	2	2	12
Верховая езда	0	1	2	3	3	3	10
	0	0	2	2	3	3	

Вид спорта	Продолжение						
	Ходьба	Бег	Прыжок	Удар ногой	Бросок	Стойка	Суммарно (все виды упражнений)
Фехтование	0	0	3	1	3	3	10
Хоккей на траве	1	3	2	1	3	2	12
Фигурное катание	1	3	3	2	2	3	14
Рыбная ловля (с выходом в море)	0	0	0	0	3	2	5
Американский футбол	1	3	3	3	3	2	15
Гольф	2	0	0	0	3	3	8
Спортивная гимнастика	1	1	3	2	2	3	12
Гандбол	1	2	3	0	3	1	10
Пешие прогулки	3	1	2	0	1	1	8
Хоккей на льду	1	3	2	3	3	2	14
Варьете на льду	1	2	3	2	3	2	13
Хай-али	1	3	3	2	3	2	14
Скачки	0	0	2	2	3	3	10
Дзюдо	1	0	2	3	3	3	12
Каратэ	1	0	2	3	3	3	12
Ларкос	1	3	1	1	3	2	11
Современные танцы	1	2	1	2	1	2	9
Мотогонки	0	0	0	3	2	2	7
Альпинизм	3	1	3	1	2	2	12
Пэддлбол	1	3	3	1	3	2	13
Поло	0	0	0	3	3	3	9
Родео	1	2	3	3	3	2	14
Бег	0	3	0	0	1	1	5
Рэгби	1	3	2	3	3	2	14
Парусный спорт	0	0	2	1	2	1	6
Подводное плавание с дыхательными аппаратами	0	0	1	3	3	1	8
Лыжный спорт	1	2	3	3	3	3	15
Катание на мотосанях	0	0	0	1	3	2	6
Футбол	2	3	3	3	2	2	15
Сэрфинг	0	0	2	3	2	3	10
Плавание	0	0	0	3	3	2	8
Настольный теннис	1	1	2	0	3	1	8
Чечетка	2	2	3	3	2	2	14
Теннис	1	3	2	1	3	2	12
Акробатика	0	0	3	2	2	3	10
Волейбол	1	2	3	2	3	2	13
Водное поло	0	0	3	3	3	1	10
Борьба	2	1	1	1	2	2	9

0 — отсутствие или небольшое количество движений данного вида;
 1 — умеренное количество движений данного вида;
 2 — среднее количество движений данного вида;
 3 — большое количество движений данного вида.

© 1976 — Institute of Sports Medicine and Athletic Trauma Институт спортивной медицины и ведения спортивных травм, Больница Ленокс-Хилл, 120 Ист 77-я стрит, г. Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, 10021.

совету врача женщина может изменить вид спорта в соответствии с ее возможностями. Получение травм более вероятно при занятиях теми видами спорта, при которых основными видами движений являются бег, удары по мячу, броски и прыжки. Ходьба и поддержание определенной стойки предъявляют меньшие требования к организму беременной и поэтому являются менее опасными и более легкими, хотя часто доставляют меньше удовольствия. Наша система классификации движений, соответствующих различным видам спорта, позволяет врачам давать более объективные рекомендации беременной, желающей заниматься спортом. Она также дает возможность врачу выявить те виды спорта, занятия которыми уже несут риск получения травмы из-за большого объема движений и высоких требований к организму при их выполнении. Суммируя сказанное, можно сделать следующие выводы:

1 — важно понять, что в каждом случае требуется индивидуальный подход;

2 — занятия спортом оздоравливают, они весьма ценны и полезны, но травмы, получаемые при этом во время беременности, часто отличаются длительным периодом их заживления;

3 — для устранения остаточных явлений у пострадавшей во время беременности могут потребоваться интенсивные реабилитационные мероприятия.

ВИДЫ ТРАВМ, ПОЛУЧАЕМЫХ БЕРЕМЕННЫМИ

При спортивных травмах страдает главным образом скелетно-мышечная система, хотя в некоторых случаях встречаются травмы нервной системы, органов брюшной полости, грудной клетки, а также головы и лица.

Разрывы тканей, ушибы, ссадины, водяные пузыри

Эти виды повреждений у спортсменов наиболее распространены. Они обычно оказывают раздражающее действие и требуют ранней диагностики, чтобы убедиться в отсутствии связанных с ними кровотечений, инфекционных осложнений и повреждений более глубоких структур. Такие повреждения могут возникнуть при занятиях различными видами спорта, и пострадавшая должна остерегаться их. При занятиях бегом трусцой, альпинизмом, туризмом, езде на велосипеде, воднолыжным спортом, теннисом и другими играми с ракетками часто могут появиться водяные пузыри на ступнях ног и ладонях. Разрывы тканей и ссадины часто возникают в результате падений. Хотя эти повреждения сами по себе являются относительно легкими травмами, но если

при этом возникает и сохраняется в течение длительного времени отек конечности или инфекция, они могут превратиться в значительно более серьезные повреждения. По этой причине беременные, занимающиеся верховой ездой, ездой на мотоцикле или продолжающиеся кататься на лыжах, совершающие пешие прогулки по сильно пересеченной местности, должны в обязательном порядке использовать защитное снаряжение: специальную обувь, шлемы, защитные очки, налокотники и перчатки.

Вывихи и переломы

Вывихи и переломы у беременной следует лечить также, как и у небеременной. Однако некоторые спортивные травмы в этом случае имеют особенное значение, особенно те из них, при которых повреждаются кости таза.

Вывихи. Расхождение лонного сочленения у беременных является, по-видимому, результатом ослабления большинства суставов в предродовом периоде, включая подвздошно-крестцовое сочленение. Однако подвывихи этих суставов могут наблюдаться как у беременных, так и у небеременных, занимающихся танцами или гимнастикой. При падении с широко разведенными ногами может произойти разрыв тазового кольца, повреждение копчика или разрыв сухожилий приводящих мышц. Такой механизм повреждения часто наблюдается и при травмах, получаемых при занятии лыжным спортом, катании на водных лыжах и при выполнении «шпагата» во время игры в теннис. В результате таких травм часто развиваются серьезные и болезненные ограничения функции суставов. Лечение покоем является предпочтительным методом. В некоторых случаях бывает необходимо применить хирургическое вмешательство. Из сказанного следует, что занятия видами спорта, при которых существует опасность получения вывихов, необходимо исключить у беременных в III триместре. Кроме того, к видам спорта, которых следует избегать в последний триместр беременности, нужно отнести верховую езду, пэддлбол и прыжки.

Беременных, жалующихся на болезненность в области лонного или подвздошно-крестцового сочленения или копчика при отсутствии острых повреждений, необходимо ограничить в занятиях прыжковыми видами спорта (см. табл. 26). В большинстве случаев постельный режим, массаж в области крестцово-подвздошных суставов и прогревание обеспечивают уменьшение болей.

Сообщалось, что в случае расхождения лонного сочленения при следующей беременности весьма вероятно возникновение повторных симптомов его [Barber, Graber, 1974].

Профилактика расхождения, которое может усугубляться занятиями танцами при выполнении упражнений с чрезмерным отведением нижних конечностей, чрезвычайно важна. В таких случаях в послеродовом периоде необходимо выполнять специальные упражнения для отводящих, приводящих и сгибающих мышц бедра.

Переломы. Хотя переломы обсуждались в главе 8, существуют специфические переломы костей таза, которые происходят при занятии определенным видом спорта. Беременной заниматься этим видом спорта не рекомендуется. Если беременная занимается искусством выполнения упражнений, переломы костей таза особенно вероятны при падении с лошади, мотоцикла или велосипеда. Даже катание на досках, снабженных роликами, широко распространенное в США в настоящее время, может приводить к подобной травме. Она может произойти также при прыжках с высоты, например, при неудачно выполненном прыжке в воду с вышки, прыжке с парашютом или при занятиях другими новыми видами спорта.

Опасность, возникающая при переломах костей таза, заключается в образовании очень большой костной мозоли, приводящей к нарушению соосности тазового канала. Отсюда следует, что женщины, рассчитывающие иметь детей, должны отказаться от участия в соревнованиях по тем видам спорта, в которых существует опасность падения с высоты. Упасть на копчик, конечно, может любой человек, но при занятии спортом, когда приходится двигаться с большой скоростью, опасность, возникающая при таком падении, становится намного большей. К таким видам спорта относятся скоростной бег на коньках, фигурное катание, лыжный спорт, сложные прыжки при исполнении современных танцев и в балете, а также гимнастические упражнения на бревне. Несмотря на это, известна женщина-жонглер, участвовавшая в скачках вплоть до 7-го месяца беременности без каких-либо затруднений. Занятия туризмом, альпинизмом и верховой ездой связаны с повышенной частотой возникновения переломов костей таза. Опасность развития болей в области копчика существует при занятиях бегом на сверхдлинные дистанции, езде на велосипеде и верховой езде. Отмечено увеличение частоты возникновения таких болей во время беременности в связи с популярностью этих видов спорта в настоящее время.

Необходимо объяснить женщине, что при занятиях любым из этих видов спорта она не должна игнорировать, оставлять без внимания боли в области костей таза, явившиеся после падения или чрезмерно интенсивных тренировок. Если такие боли появились, ей необходимо обратиться к врачу и обследоваться как можно раньше. Допус-

тимо проведение рентгенологических исследований, однако они противопоказаны, если проводимое консервативное лечение эффективно. Такие симптомы, как крепитация, обширный отек или кровоподтек, судороги, нарушение чувств равновесия при ходьбе и слабости в конечностях, указывают на необходимость проведения рентгенологических исследований как части общего ортопедического обследования. У некоторых пострадавших единственным реальным симптомом является боль, возникающая при переломе. Такие боли обычно появляются в области шейки бедренной или большеберцовой кости, малоберцовой кости или стопы и могут беспокоить пострадавшую в течение длительного времени, если ей не будет предписан режим отдыха. Если боли возникают после занятий спортом, то рекомендуется отдых от тренировок и отстранение от выступлений в соревнованиях в течение нескольких недель, а во время беременности занятия этим видом спорта должны быть ограничены. Если пациентка настаивает на продолжении активных занятий спортом, то лучше всего ограничить их различными видами водного спорта.

За исключением крупных переломов со смещением отломков, требующих хирургического вмешательства, мы предпочитаем консервативное лечение переломов у беременных. Хирургическое вмешательство следует отложить, если это возможно, до окончания беременности. Конечно, иногда может оказаться необходимым хирургическое лечение при переломе бедра, но и в этих случаях необходимо выполнять его самым простым методом при коротком времени обезболивания и обеспечивающим наименьшую кровопотерю. Никогда не следует отказываться от проведения рентгенологических исследований, если они необходимы для постановки точного диагноза и лечения переломов или вывихов. При спортивных травмах тщательный сбор анамнеза механизма повреждения может устранить необходимость рентгенологического исследования.

Растяжения связок суставов и сухожилий

Скелетно-мышечная система является самым крупным «органом» тела. Поскольку большинство спортивных травм приходится именно на эту систему, важно уяснить, какие травмы мягких тканей чаще всего происходят при занятиях спортом. Врач должен иметь в виду, что любая травма скелетно-мышечной системы может привести к выраженным остаточным нарушениям функции пораженных органов, которые беременная может заметить не сразу вследствие ее относительно малоподвижного образа жизни. Восстановление нарушенной функции следует проводить как

можно скорее после окончания беременности, для того чтобы при возвращении пострадавшей к активным занятиям спортом снизить возможность проявления у нее слабости, ограниченности движений, нестабильности суставов, а также частоту возникновения повторных травм. На практике нередко можно наблюдать такую ситуацию, когда у женщины, считающей себя достаточно окрепшей, чтобы вернуться к занятиям любимым видом спорта, «всплывают на поверхность» травмы, приобретенные еще до родов. Симптомы подобных рецидивов следует тщательно изучать. Необходимо выявлять и повышенную нестабильность суставов, контрактуры сухожилий и по-

Не будет преувеличением сказать, что растяжения суставных связок и сухожилий, оставленные без соответствующего лечения во время беременности, представляют собой сложную проблему для спортивных ортопедов. Симптомы этих повреждений могут быть оставлены без внимания во время беременности лечащим врачом. По этой причине нам кажется уместным рассмотреть вопрос о том, что понимается под растяжениями суставных связок и сухожилий и почему они вызывают столь длительные последствия.

Растяжения связок суставов [Nicholas, 1973a]. Растяжения связок суставов — это повреждения, когда связки, укрепляющие сустав, надрываются или в той или иной степени вытягиваются. Остаточные явления таких повреждений вызывают нестабильность и слабость связок или суставов, а также развитие впоследствии травматического артрита. У беременных растяжение суставных связок происходит довольно часто. В анамнезе при этом обычно бывает вывих или падение или даже незначительное повреждение, в результате которого развился довольно сильный отек сустава. При первоначальном подозрении на растяжение связок (до развития гематомы) следует тщательно обследовать место повреждения. Лечение заключается в немедленном прикладывании льда к месту травмы, приподнимании конечности, наложении сдавливающей, иммобилизующей повязки, которую следует сохранить до восстановления функции конечности. В некоторых случаях, например при растяжении голеностопного сустава, восстановление функции сустава у женщин происходит медленно часто из-за неправильного начального лечения.

Характерно, что растяжение связок суставов может вызывать боль, длящуюся лишь несколько минут. Затем пострадавшей может показаться, что боль исчезла, и она в течение некоторого времени чувствует себя в состоянии продолжать заниматься спортом, например, играть в теннис. Однако через 12 ч у пострадавшей может возникнуть сильная боль и развиться значительный отек в месте повреж-

дения. Для устранения последствий подобного повреждения может потребоваться несколько месяцев или даже год. Самыми важными при занятиях спортом являются растяжения: 1) связок в области шеи, спины и запястья, происходящие от различных причин, часто связанных с изгибами и перекрутами туловища; 2) локтевой коллатеральной связки большого пальца руки («большой палец лесника») при занятиях такими видами спорта, как бадминтон, теннис, гольф и многие другие, когда большой палец участвует в бросательных и ловящих движениях; 3) связок коленного сустава, требующие как можно более раннего ортопедического обследования; 4) связок голеностопного сустава и стопы.

Для лечения надорванных или растянутых связок у беременной можно и должно использовать иммобилизацию сустава при помощи гипсовой повязки в течение соответствующего периода времени, приподнимание конечности и лечебную гимнастику. Если лечение окажется безуспешным и пострадавшую будет беспокоить впоследствии нестабильность сустава, лечение можно возобновить после рождения ребенка и попыток реабилитации. Однако необходимо помнить, что при беременности характерно развитие отеков. В связи с этим при лечении беременных может оказаться необходимым снять гипсовые повязки раньше времени и приподнимать конечность во время отдыха. Это можно легко осуществить, приподняв ножной конец кровати на 15 см.

В жаркую погоду даже небольшое растяжение связок стопы в последнем триместре беременности может причинять боль. При этом важно обеспечить приподнятое положение конечности во время отдыха и постоянное ношение сдавливающей повязки. Может появиться необходимость приподнимать конечность ночью, что достигается с помощью подъема ножного конца кровати, поскольку подкладывание подушек под поврежденную конечность может оказаться недостаточным. Часто после растяжения связок, не вылеченного в I триместре беременности, развивается воспаление, приводящее к нарушению функции сустава в течение всего оставшегося срока беременности. Остаточный отек может причинить большое беспокойство и привести к дистрофии, а также вызвать ригидность сустава вследствие развившейся контрактуры. Часто наблюдается также развитие острого тромбоза. При таком состоянии для выздоровления пострадавшей может потребоваться целый год. В результате фиброзной пролиферации или рубцевания может произойти повреждение нервов и лимфатических сосудов. У женщин-спортсменок, собирающихся возобновить активные занятия спортом после родов, такие повреждения могут представить одну из самых сложных задач для ортопеда. Наиболее эффективным способом предупреждения таких ос-

ложений является раннее начало движений в поврежденном суставе после адекватной иммобилизации (даже ходьба с еще не снятой гипсовой повязкой) и частое приподнимание конечности после диагностирования растяжения связок сустава. Важную роль при лечении таких осложнений играют ношение лечебной ортопедической обуви, способствующее предупреждению развития контрактуры, лечебная гимнастика и восстановление профессиональных навыков.

Для большинства пострадавших оказывается достаточным наложение гипсовой повязки, использование костылей при ходьбе и длительный период восстановления функции поврежденного сустава. Однако, для лечения беременных с острой нестабильностью коленного сустава может возникнуть необходимость хирургического вмешательства. В тех случаях, когда из-за смещения надорванного или растянутого мениска происходит утрата подвижности коленного сустава, нельзя допустить, чтобы надолго утрачивалась способность ноги к выпрямлению в этом суставе. Мы считаем, что попытки восстановить эту способность коленного сустава показаны в том случае, если этого можно достигнуть простыми манипуляциями и при минимальном обезболивании. Если не удастся достичь эффекта таким способом, может потребоваться оперативное вмешательство.

При наличии оборудования для проведения артроскопии можно добиться вправления смещенного надорванного или растянутого мениска (иногда под местной анестезией) так, чтобы добиться восстановления подвижности коленного сустава. У некоторых пострадавших наблюдаются разрывы внутрисуставных хрящей, и при помощи артроскопа можно осуществить перемещение разорванных фрагментов, чтобы устранить дефекты. Эта процедура позволяет отложить хирургическое вмешательство на послеродовой период, если удастся достигнуть с ее помощью восстановления подвижности сустава и поддерживать ее с помощью лечебной гимнастики и наложения гипсовой повязки. В тех случаях, когда артроскопию провести не представляется возможным, полезно произвести артрографию и отсасывание жидкости из суставной сумки. Артрографию следует производить и при отеке коленного сустава и необходимости определить причину утраты его подвижности.

Симптомы растяжения связок коленного сустава можно принять за разрыв мениска и наоборот, особенно у женщин с привычным подвывихом надколенника, характеризующимся сгибанием конечности в коленном суставе, отеком его, болезненностью и гемартрозом. Подвывих надколенника необходимо всегда дифференцировать от повреждения коленного сустава, сопровождающегося отеком; это является неотложной задачей, для решения которой требуется, если

возможно, консультация ортопеда. Обследование второго коленного сустава и других суставов, выявившее их ослабление связок и «боли роста» в коленном суставе в подростковом и юношеском возрасте в анамнезе, должно вызвать подозрение об этом наиболее частом повреждении коленного сустава у женщин.

Лечение (после постановки диагноза) состоит в наложении шины, вытяжении или поддержке, сочетающихся с упражнениями для укрепления четырехглавой мышцы бедра. Для предотвращения рецидивов необходим длительный период лечения, при этом очень важно выполнять специальные упражнения, предназначенные для укрепления силы мышц и восстановления способности коленного сустава к выпрямлению.

Растяжения сухожилий [Nicholas, 1973 b]. У женщин в возрасте старше 30 лет часто наблюдаются растяжение и надрывы сухожилий мышц; обычно такие повреждения происходят в области плечевого и локтевого суставов и суставов пальцев при занятиях такими видами спорта, в которых используют движения, связанные с бросками, как, например, при игре в теннис и гольф. При занятиях такими видами спорта, в которых преобладают движения, связанные с прыжками (различные игры с ракетками), часто происходят растяжения и надрывы сухожилий икроножных мышц и подколенного сухожилия (возникают и при беге), тонические судороги икроножных мышц и мышц бедра, часто наблюдаемые у беременных, могут также означать, что в этом случае эти мышцы укорочены и, возможно, имеются надрывы их. Во время беременности следует выполнять ежедневно физические упражнения для вытягивания икроножных мышц и мышц бедра. Судороги могут возникать в области голеностопных суставов и заднебоковых поверхностях ног вследствие статической контрактуры мышц. Результатом этого могут появиться боли при ходьбе в момент разгибания ноги и судорог икроножных мышц, эффективнее всего снимающиеся настойчивым растяжением мышц и массажем. Заинтересованный читатель может подробнее познакомиться с различными видами движений, строением соединений суставов и их взаимосвязями с мышцами в соответствующих работах [Nicholas et al., 1977].

Боли в области спины. Самым трудным для лечения и наиболее часто выводящим спортсменку из строя видом растяжения сухожилий является растяжение, вызывающее появление болей в области спины. Они возникают часто у беременных во время плавания или игры в гольф или теннис. Необходимо исключить в качестве причины этих болей разрывы и раздражение нервных корешков вследствие вы-

бухания межпозвоночных дисков. Растяжения сухожилий мышц спины очень часто происходят у женщин, занимающихся контактными видами спорта, также требующими большой выносливости.

Поскольку острая боль в области спины часто возникает во время беременности в результате ослабления связок, растяжения мышц и изменения положения тела, легко видеть причину растяжения или надрыва мышц, поддерживающих позвоночник и кости таза, при длительных занятиях спортом.

Боль в области спины у беременных следует интенсивно лечить, чтобы она не приобрела хронического характера. Лечение необходимо начать безотлагательно после постановки правильного диагноза, предписать эффективный режим отдыха, обеспечить соответствующую поддержку поврежденных сухожилий мышц и разработать необходимые упражнения лечебной гимнастики.

Боли в области спины чаще всего связаны с растяжением сокращающихся мышц нижних отделов спины и шеи в результате чрезмерных вращательных движений тела или переутомления. Обычными механизмами такого повреждения являются движения, связанные с бросками, внезапное прекращение или начало движения и ходьба или бег с раскачиванием таза.

Если боль иррадирует в области спины от бедер или из области ниже коленного сустава, рекомендуется консультация невропатолога.

Основным методом лечения растяжений суставных связок и сухожилий мышц в большинстве случаев является создание покоя для поврежденной связки или мышцы. При необходимости можно использовать электрическую горизонтальную кровать. Теплые влажные обертывания места повреждения, прием анальгетиков и массаж могут облегчить боль, вызванную спазмом мышц. Некоторые врачи вводят внутримышечно в болевой очаг — так называемую триггерную зону — 1% раствор лидокаина (ксилокаин). Его можно вводить над остистыми отростками позвонков или крестцово-подвздошными сочленениями, если считают, что именно они являются основным источником болей.

Упражнения, предназначенные для растяжения мышц, различные виды поддерживающих повязок (если пострадавшая может их переносить) и прогревание применяются до полного исчезновения болей, но в таких случаях наиболее эффективно сведение к минимуму вращательных движений тела и участие в соревнованиях по бегу, оказывающих длительное раздражающее воздействие, до родов. Этим больным можно рекомендовать такие упражнения, которые

способствуют вытяжению мышц, ходьбу, езде на велосипеде или плавание вместо занятия теми видами спорта, которые привели к получению травмы.

Синдром перетренировки («заедания сухожилий»). Одним из видов хронического растяжения сухожилий является так называемый синдром перетренировки или синдром «заедания сухожилий». Это повреждение может произойти в любом из фиброзных каналов, в которых находятся сухожилия, или под сухожильными влагалищами. Таким образом, у пострадавших, занимающихся бегом трусцой, могут возникнуть боли в сухожилиях мышц разгибателей голеностопного сустава и стопы, в то время как у игроков в теннис может развиться «заедание сухожилий» под лопаточной костью. Воспаление сухожилий может развиваться в любом участке сухожилия. Чаще всего поражаются сухожилия мышц коротких сгибателей стопы, разгибателей пальцев рук, ахиллово сухожилие, сухожилие надколенника («колени прыгуна»), сухожилия ягодичных мышц, прикрепленных к бедренной кости, места прикрепления крестцово-позвоночных мышц к тазовым костям, ромбовидной, широчайшей и зубчатой мышц к лопаточной кости, сухожилие вращательной мышцы плеча и грудной мышцы («плечо пловца»). У спортсменов все эти сухожилия могут быть вытянуты и перенапряжены, а во время беременности эти состояния усугубляются.

Даже виды спорта, требующие умеренных затрат энергии, например плавание, могут вызывать развитие опоясывающих болей в области плеча и шеи. Если во время плавания возникнет боль, необходимо изменить характер гребка так, чтобы движение больше не причиняло боли.

Другие повреждения. Травмы, возникающие при занятиях такими видами спорта, при которых вероятны столкновения и получение сильных ударов, могут привести к повреждению крупных мышц голени, а также ребер, легких и других внутренних органов. Лечение должно проводиться аналогично лечению любых повреждений, сопровождаемых внутренним кровоизлиянием. Учитывая большое число женщин, увлекающихся спортом в настоящее время, вполне вероятно, что в дальнейшем будет наблюдаться увеличение числа случаев повреждений легких и других внутренних органов. Наиболее эффективной профилактикой при этом является знание о том, что занятия спортом могут вызвать такие травмы. Даже если подобная травма будет получена при занятиях таким видом спорта, при котором отсутствует возможность столкновения, следует как можно скорее диагностировать внутреннее кровоизлияние при подозрении на него.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спортивная медицина становится все более всеобъемлющей и междисциплинарной отраслью медицинской науки. Несмотря на это, изучение состояния здоровья женщин-спортсменок все еще находится в начальной стадии. До тех пор, пока не будут собраны более полные статистические данные о способности беременных заниматься различными видами спорта и о специфических травмах, которые могут при этом происходить у беременных, трудно получить точную информацию о влиянии занятий спортом на физиологические изменения, происходящие у них. Тем не менее спортивная медицина (особенно классификация, терминология и характеристики спортивных травм, часто наблюдаемых в настоящее время) должна стать частью медицинской подготовки гинекологов.

Акушер также должен осознать, что в тех случаях, когда беременная спортсменка получает травму, ее необходимо проконсультировать у хирурга-ортопеда (или другого врача, имеющего опыт лечения спортивных травм). В настоящее время женщины не считают, что беременность приводит их к недееспособности, и требуют такого ухода, который позволит им после родов вернуться к занятиям любимым видом спорта. Удовлетворительное физическое состояние и отсутствие возможности получить спортивную травму имеют важное значение для многих женщин и их семей.

Возрастающий интерес женщин, находящихся в детородном возрасте, к занятиям спортом в будущем десятилетии должен найти свое отражение в увеличении объема информации об акушерских и гинекологических аспектах спортивной медицины. Надеемся, что настоящая глава проливает новый свет как на имеющиеся к настоящему времени данные, так и на ту работу, которую еще только предстоит выполнить.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Barber H. R. K., Graber E. A. Surgical Disease in Pregnancy. — Philadelphia: WB Saunders, 1974, p. 179—183.
- Bruce R. A. Progress in exercise cardiology. — In: Progress in Cardiology/Ed. P. N. Yu, J. F. Goodwin. — Philadelphia: Lea and Febiger, 1974.
- Carpenter W. Anthropometric study of masculinity and femininity of body build. — Res. Quart, Dec. 1941, p. 712—719.
- Eisenberg de Smoler P. et al. Maternal exercise and fetal heart rate. — Arch. Invest. Med. (Mex.), 5: 595, 1974 (English abstract).
- Erkkola R. The physical work capacity of the expectant mother and its effect on pregnancy, labor and the newborn. — Int. J. Gynecol. Obstet., 14: 153, 1976.
- Katch F. I., McArdle W. D. Nutrition, Weight Control and Exercise. — Boston: Houghton Mifflin, 1976.

- Knuttgen N. G. et al.* Physiological response to pregnancy at rest and during exercise. — *J. Appl. Physiol.*, 36 : 519, 1974.
- Kovalcikova J.* Effect of physical exercise on the metabolic activity of serum of healthy pregnant women. — *Česk. Gyn. 40* : 125, 1975 (English abstract).
- Nicholas J. A.* Sprains and dislocations of joints and related structures — In: *Practice of Surgery*/Ed. D. Lewis — *Orthopedics* 2, Chapter 2. — Hagerstown, Md: Harper and Row, 1973a.
- Nicholas J. A.* Injuries to tendons, muscles and ligaments. — In: *Practice of Surgery*/Ed. D. Lewis. — *Orthopedics* 2, Chapter 2. — Hagerstown, Md: Harper and Row, 1973b.
- Nicholas J. A.* Orthopedics surgery in pregnancy. — *Surgical disease in Pregnancy*/Eds. H. R. K. Barber, E. A. Gruber. — Philadelphia, WB: Saunders, 1974.
- Nicholas J. A.* Risk factors, sports medicine and the orthopedic system: an overview. — *J. Sports Med.*, 3 : 243, 1975.
- Nicholas J. A., Grossman R. B., Hershman T.* The importance of a simplified classification of motion in sports in relation to performance. — *Orthop. Clin. North. Am.*, 8 : 499, 1977.
- Sheldon W. H.* The varieties of Human Physique. — New York: Harper Brothers, 1940.
- Williams J. G. P., Sperryn P. N.* Sports Medicine. 2nd Ed. — Baltimore: Williams and Wilkins, 1976.

...Принех
иа врожд
тем что
стречается
ловека, у к
логах он н
Имел ли
ах? «Нет,
Это произ
ужасно не
испугал?»
Однажды
ногах, н

Таки
изучении
беремен
объясня
травм
итания
часть
наталь
лическ
ем упо
1977].
ной б

ПСИХИЧЕСКАЯ ТРАВМА И СТРЕСС

Ann M. Seiden

ВВЕДЕНИЕ: ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В АКУШЕРСТВЕ

Получить четкие научные доказательства того, что психическая травма во время беременности может оказывать стойкое воздействие на плод, было нелегко. Тем не менее в народе с давних пор существует убеждение, что такая взаимосвязь существует. Медики могут быть особенно скептически настроены по отношению к такому убеждению в связи с тем, что чаще всего в фольклоре психическую травму беременной связывают с невозможными с научной точки зрения повреждениями плода:

...Приехавший в Скандинавию кардиолог, специалист в области лечения врожденных пороков сердца, был приглашен в больницу. В связи с тем что при определенных видах врожденных пороков сердца часто встречается многопалость, его попросили проконсультировать молодого человека, у которого не обнаружили заболевания сердца, но на руках и на ногах он имел по шесть пальцев. Кардиолог через переводчика спросил: «Имел ли еще кто-нибудь в вашей семье лишние пальцы на руках и ногах? «Нет, у меня это не наследственное», — ответил молодой человек. — Это произошло потому, что моя мать, когда была беременна мною, ужасно испугалась». Профессор спросил не «Что ее испугало?», а «Кто ее испугал?» «О, — ответил молодой человек, — это был действительно испуг. Однажды наш сосед, у которого также было по шесть пальцев на руках и ногах, неожиданно выскочил из-за амбара, что напугало мать».

Таким образом, в период, предшествовавший научному изучению тератогенеза, врожденные уродства, осложнения беременности и родов и даже темперамент ребенка часто объясняли воздействием различного рода психологических травм или приписывали символическое значение режиму питания во время беременности. В самом деле, большая часть рекомендаций народной медицины для ведения пренатального периода включает в себя методы защиты психического здоровья беременной в сочетании с предписанием употреблять определенные виды продуктов [Spencer, 1977]. Кроме того, рекомендовали создавать для беременной благоприятные психологические ситуации в надежде на

то, что они благотворно будут влиять на здоровье или психические особенности ребенка, а также способствовать успешному завершению родов и обеспечивать обилие молока у матери [Mead, Newton, 1967].

Возможно, что в качестве реакции на существовавший в народной медицине упрощенный взгляд на возможность непосредственного влияния на плод психического состояния матери в западной медицине в течение некоторого времени существовало убеждение, что неповрежденная маточно-плацентарная система обеспечивает относительно ненарушаемую изоляцию плода. Эта вера в так называемый плацентарный барьер, который, как полагали, защищает плод от воздействия большинства лекарственных препаратов, принимаемых матерью, является, вероятно, самым ярким примером, когда сознание выходит за пределы разумного.

Тем не менее психосоматический подход к акушерским проблемам в медицине почти с момента его возникновения допускал возможность того, что психическое состояние матери может влиять на течение беременности. В своей первоначальной форме такой подход заключался в поисках возможных симптомов, указывающих на осложнения течения беременности. Так, например, неукротимую рвоту и даже тошноту во время беременности рассматривали как подсознательное стремление женщины избавиться от беременности [Deutsch, 1945].

Привычные выкидыши, недоношенность и даже неспособность к воспроизведению потомства (бесплодие) рассматривали, таким образом, как буквальное воплощение в действие подсознательных желаний женщины. Вообще говоря, эти предположения не способствовали выработке каких-либо полезных клинических рекомендаций, поскольку продолжительность лечения у психоаналитика, обычно рекомендуемого для устранения этих состояний, значительно превышает продолжительность беременности. Позднее легкомысленное объяснение психогенных воздействий на возникновение сложных проблем у беременных подверглось критике [Lennane K. J., Lennane R. J., 1973], однако от предмета спора отмахнуться нельзя. Эта проблема достаточно серьезна. Установление нераспознанной до сих пор психогенной этиологии осложнений беременности и родов могло бы принести большую пользу женщинам, поскольку в этом заключена надежда на успешное лечение таких осложнений или их профилактику. Однако при безответственном использовании этой теории очень велика опасность ятрогенных осложнений, которые охватывают период воспитания ребенка. Существует двойная опасность. Ошибочное мнение о том, что то или иное осложнение имеет психогенную природу,

может помешать своевременно начать правильное медицинское лечение недуга. Кроме того, врач не считает необходимым проводить дальнейшие поиски эффективного лечения, а женщина будет убеждена, что осложнение возникло по ее собственной вине, т. е. что у нее был неправильный эмоциональный настрой в отношении беременности ожидаемого ребенка. Если женщина отнесется к этому объяснению серьезно, ее доверие к собственным самопроизвольным реакциям будет подорвано, ее способность справляться с трудностями снизится, а вероятность появления у нее беспокойства и развития депрессии возрастет.

Таким образом, проблема, связанная с психофизиологическим подходом к акушерским вопросам, аналогична проблеме, стоящей перед психосоматической медициной вообще. Безответственное применение психосоматических концепций представляет собой потенциальную опасность при лечении: эти концепции предполагают деление беременных на «нормальных» и «ни к чему непригодных». Специфические трудности, возникающие у женщин, которых относят к второй категории, могут считаться находящимися вне компетенции врача, не являющегося специалистом в этой области. В отношении между беременной и врачом вследствие этого может вкратиться неуместное морализирование, происходящее в конечном счете из-за неуместного противопоставления духа и тела, внесенного в западную медицину вместе с концепциями картезианского дуализма [Seiden, 1978в]. Ответ, несомненно, следует искать в разумном сочетании двух подходов: первый заключается в том, чтобы значительно повысить специфичность исследований действительных механизмов, при помощи которых психосоциальный стресс влияет на соматические реакции, а второй в том, чтобы признать всеобщность этих взаимосвязей. В последнем проекте Диагностического и статистического руководства III по психиатрическим болезням, разработанном Ассоциацией американских психиатров, сделан большой шаг вперед, так как в этом документе не упоминается категория психосоматических заболеваний как таковая, а вместо нее дана оценка возможности роли психосоциальных факторов в развитии осложнений в той или иной конкретной ситуации [Looney et al., 1978]. Лишь при беременности роль этих факторов столь очевидна. Поскольку беременность наступает после полового сношения, по существу являющегося психосоциальным фактором, и развивается на фоне возрастающего воздействия этих факторов вплоть до критических событий, связанных с родами, рождением ребенка и развитием привязанности к нему (все эти фазы сами по себе чрезвычайно подвержены психосоциальным стрессам), нет ни одного момента в период беременности, когда можно было бы пренебречь

опасностью развития психической травмы и стресса. Большое значение имеет повышение точности выдвигаемых научных моделей для создания концепций в отношении этих взаимосвязей, а также точности данных, позволяющих понять эти взаимосвязи.

В ходе все возрастающей утонченности психосоматической медицины было проведено четкое разделение понятий «симптомы превращения», что означает превращение (хотя и подсознательно) побуждений или желаний в физическое действие, и «психо-физиологические реакции», согласно чему стресс вызывает развитие автономных и нейроэндокринных реакций типа «сражайся или беги» [см. Seiden, 1978b]. При беременности следует особенно внимательно рассмотреть механизмы, с помощью которых реакции гипоталамо-гипофиз-надпочечниково-симпатической системы на стресс могут оказывать неблагоприятное воздействие на физиологическое состояние матери или развивающийся плод. Например, катехоламины могут оказывать различное действие, в том числе стимулировать гиперактивность и сужение сосудов матки, изменение процесса роста и развития нейроэндокринной системы плода и изменение продолжительности и особенностей процесса родов. Некоторые данные, полученные в экспериментах на животных, когда плод оказывался под влиянием стресса, возникшего у беременного животного, предположительно в результате воздействия катехоламинов, были недавно обобщены [Morishima и сотр., 1978]. Однако экстраполяция полученных данных на человека затруднена в связи со специфическими различиями, существующими между животным и человеком, а также в связи с проблемой, возникающей при введении нефизиологических доз катехоламинов в эксперименте. Ретроспективные исследования в клинике не были свободны от недостатков из-за возможного смешивания различных ситуаций и пристрастного отбора материала. До недавнего времени невозможно было непосредственно оценить влияние стресса на плод человека, так как отсутствовали атравматичные методы исследования, что препятствовало проведению более энергичных мероприятий.

Недавно Wilds (1978) представил обзор данных, полученных с помощью ультразвуковых методов, и показал, что уровень сахара в крови беременной, употребление ею лекарственных препаратов, двигательная активность матери и другие факторы влияют на активность плода, его дыхание и частоту сердцебиений.

Появление в последнее время ряда новых концепций методологических разработок открыло широкий простор для интенсивного изучения психофизиологических особенностей взаимосвязей матери и плода.

Таблица 27. Психосоматические концепции в акушерстве и неправильное использование их

Использование

1. Психосоциальный стресс играет важную роль в развитии большинства часто встречающихся серьезных акушерских ситуаций, связанных с повышенным риском. Например, стресс может способствовать повышению числа случаев недоношенности, преэклампсии, кровотечениям во время родов при помощи стимулировать благоприятные роды. Стресс может также способствовать снижению риска осложнений.
2. Более точное значение механизмов, при помощи которых стресс отягощает исход беременности, что должно побуждать к целенаправленным вмешательствам.
3. Общее внимание к психосоциальной стороне жизни беременной само по себе является поддерживающим фактором, снижающим интенсивность стресса.

Неправильное использование

1. Состояние беременной, обусловленное физическими или психическими факторами, может быть неправильно расценено как результат действия психосоциальных причин или неполноценности личности ее.
2. Результаты воздействия психосоциального стресса могут быть неправильно расценены как результат неполноценности личности беременной.

Результаты неправильного использования концепций

1. Ошибочный диагноз ведет к неэффективному или грабительскому вредоносному лечению и (или) упущению возможности проведения эффективного лечения.
2. Если акушерские осложнения считать результатом неполноценности личности беременной, это может привести к утрате женщиной чувства собственного достоинства, развитию у нее вторичной депрессии, дальнейшей деморализации, к утрате уверенности в себе и самообладания, утрате чувства радости, возникающего при беременности, и соблюдению предписанного режима, снижению способности привязаться к ребенку и воспитывать его.
3. Снижение эффективности медицинского и акушерского лечения. Врач, не знающий психиатрии или не имеющий опыта в психоаналитическом подходе, часто чувствует себя неспособным помочь женщине справиться с реакциями на ситуацию типа «сражайся или беги», что мешает обеспечению не только соответствующего психиатрического лечения, но и правильного регулярного акушерского ухода. Нарушение отношений между беременной и врачом может повлиять на качество дальнейшего лечения из-за того, что женщина не пожелает рассказывать врачу о ранних симптомах серьезных осложнений, а врач может не поверить ей, если она расскажет о них.
4. Беременной, которую привыкли считать неполноценной личностью, душевнобольной или вечно жалуемой на недомогания, могут провести лечение чрезмерными дозами лекарственных препаратов, чтобы успокоить ее, в результате чего подвергается опасности ее будущий ребенок.

Было образовано научное общество по изучению пренатальной психологии, которое провело 5 международных конференций; не удивительно, что в докладах были представлены различные подходы к данной проблеме — от мистических до строго физиологических.

Можно ожидать, что в течение следующего десятилетия проблемы, связанные с установлением механизмов воздействия психической травмы беременной на плод, а также возможными способами подавления нежелательных эффектов, значительно прояснятся. В настоящем обзоре мы попытаемся представить современное состояние этой проблемы, указать некоторые разработки, результаты которых ожидаются в ближайшее время, а также обратить внимание на некоторые конкретные опасения клиницистов, кажущиеся вполне обоснованными, если учесть недостаточно высокий уровень современных знаний в этой области.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ФИЗИЧЕСКОЙ И ПСИХИЧЕСКОЙ ТРАВМАМИ У БЕРЕМЕННЫХ

Важно помнить, что почти любой вид физической травмы, нанесенной беременной, сопровождается психическими реакциями. Действительно, психическая травма может иметь более тяжелые последствия, нежели первоначально нанесенное повреждение тканей, например, при автомобильной аварии, когда женщина получает лишь небольшие царапины, у нее развивается длительное состояние тревоги или депрессия, сопровождающиеся бессонницей или потерей аппетита, или тем и другим одновременно.

Физические травмы приводят как к органическим повреждениям, так и функциональному изменению поведенческих реакций. Например, в головном мозге могут развиваться органические изменения в результате травмы головы или же вследствие физиологических нарушений, вызванных травмой. К очевидным примерам таких нарушений относится непосредственная травма головы с внутричерепным кровоизлиянием или микрокровоизлиянием, последующим отеком мозга и увеличением внутричерепного давления. Травмы, не связанные с непосредственным повреждением головы, но сопровождающиеся кровопотерей, также могут нарушить функцию головного мозга в результате гиповолемии. В результате гипоперфузии, повреждения легких (колотая рана, вдыхание дыма и др.) или отравления окисью углерода может развиваться гипоксия. Нарушение кислотно-щелочного равновесия может быть следствием как травмы (особенно при ожогах), так и ее лечения (недостаточно контролируемое внутривенное введение жидкостей). Гипогликемия может вызвать нарушение функции головного мозга у беременной в том случае, если полученная травма и ее последствия вынуждают оставить пострадавшую без кормления. Гипоперфузия головного мозга может развиваться в результате гипотензивного синдрома при положении по-

страдавшей лежа на спине, особенно в поздние сроки беременности, когда давление беременной матки на нижнюю по-
тую вену нарушает ток венозной крови; если не помнить о
оставленной лежать на спине для проведения рентгенологи-
ческих исследований или обычной терапии, может дополни-
тельно развиться временное нарушение функции головного
мозга, в то время как у плода может при этом развиться
серьезное, в течение более длительного времени сохраняе-
мое повреждение головного мозга. Действительно, сущест-
вует реальная опасность гипоперфузии плода из-за развив-
шейся гиповолемии у матери, причем гипоперфузия насту-
пает до того, как компенсаторные механизмы материнского
организма окажутся не в состоянии поддерживать артери-
альное давление в пределах нормы [Buchsbaum, 1968].

Синдромы временного органического поражения голов-
ного мозга различной степени тяжести могут быть и ятро-
генной природы, а также возникнуть в результате введения
анальгетиков или быть вызваны состоянием тревоги или
депрессии; важно помнить, что обычные дозы таких пре-
паратов могут оказывать синергическое действие или ока-
зывать необычно сильное действие в присутствии других
факторов угнетения головного мозга. Функционально боль
у пострадавшей, находящейся в сознании, является почти
неизбежной реакцией на физическую травму. Весьма веро-
ятно **беспокойство** по поводу степени повреждения, его ис-
хода для матери и плода и его влияния на других заинте-
ресованных лиц. **Депрессия** может быть вызвана потерей
любимых людей, идеализированного представления о люби-
мом человеке (если он или она нанесли повреждение или
из-за своего легкомыслия стали причиной несчастного слу-
чая), чувства самоуважения, если пострадавшая считает,
что она явилась причиной несчастного случая или полу-
чения травмы. Наиболее тяжелая и часто более трудно из-
лечимая депрессия может быть вызвана чувством вины. Ес-
ли пострадавшая считает, что ее поведение или беспечность
были причиной или способствовали возникновению инци-
дента, в результате чего была получена травма, чувство ви-
ны может быть обостренным. Врач должен всегда помнить
о том, что женщина может считать себя ответственной да-
же за ситуацию, в действительности не поддающуюся конт-
ролю с ее стороны; более того, они могут не говорить об
этом, если их не спросят.

Все перечисленные аффекты могут значительно усили-
ваться, если физические травмы беременной или потреб-
ность в медицинской помощи серьезно ограничивают ее ак-
тивность. Биологически организм человека, испытывающего
боль или тревогу или находящегося в состоянии депрессии,

готовится к ситуации типа «сражайся или беги». И если физическое состояние пострадавшей потеря способности двигаться и др.) или осознанная потребность в медицинской помощи препятствуют как «борьбе», так и «побегу», сама реакция беременной на травму может усиливаться. Для женщины с синдромом органического повреждения головного мозга характерны повышенная возбудимость, вызванная окружающей обстановкой, и неспособность воспринимать незнакомые места и объекты.

Кроме того, вмешательства, направленные на лечение физической травмы, полученной во время беременности, могут вызвать психическую травму или способствовать ее усилению. Например, госпитализация после автомобильной катастрофы может вызвать у беременной такие психические травмы, как **чувство изоляции** от знакомых и привычной обстановки, **перевозбуждение** из-за помещения ее в переполненную палату, **бессонница** в результате чрезмерного шума и незнакомой обстановки вокруг, **боль**, возникающая в результате повреждений или лечебных процедур, а также **страх**, **тревога** или **гнев** как вторичные факторы, сами по себе являющиеся стрессовыми. Лечебные препараты, назначаемые для уменьшения чувства тревоги, депрессии, боли или бессонницы, могут оказывать физическое влияние на плод.

Следует сказать, что в нашем обществе психологический стресс очень часто пытаются снять различными химическими и физическими воздействиями, которые в различной степени безопасны для обычного человека, но могут оказать повреждающее действие на плод, если ими пользуется беременная. Алкоголь, седативные препараты, транквилизаторы и даже ацетилсалициловая кислота могут быть опасны для плода при приеме в дозах, обычно безвредных для небеременных женщин. Даже такое нефармакологическое расслабляющее средство, как сауна, было недавно признано тератогенным из-за гипертермии, которой подвергается будущая мать! Курение сигарет, которое может привести к развитию вредных отдаленных последствий у курящей, может оказывать более быстрое воздействие на плод [см. Yerushalmy, 1964].

Как состояние тревоги, так и депрессия может проявляться у беременной так же, как и у небеременной: нарушениями режима сна, потерей аппетита, в результате чего возникает недостаток питательных веществ в организме матери и отсутствие увеличения массы тела плода и матери. Последствия для беременной при этом могли быть серьезными, поскольку существует определенная взаимосвязь между небольшой массой тела ребенка при рождении и многими другими акушерскими осложнениями.

Таким образом, все виды травм, описанные в других главах книги, в силу самого факта их существования сопровождаются психической травмой или включают в себя ее элементы. Исследования, в которых устанавливаются последствия физической травмы, полученной женщиной во время беременности, в отношении плода или новорожденного, невольно становятся исследованиями последствий психической травмы; некоторые из последствий могут быть скорее результатом прямого воздействия психических реакций, чем первичного повреждения.

Невозможно провести дифференциации между физической и психической травмой при беременности. Всем физическим травмам сопутствуют психические реакции, вызывающие соответствующие последствия, а все психические травмы приводят к физиологическим изменениям, исследование которых составляет одну из основных задач психофизиологической медицины и акушерства.

Очевидно, что существуют опасности для будущей матери и плода, связанные как с физической и психической травмой и стрессом, так и с методами лечения последствий этих травм. Соответственно этому некоторые сообщества самоорганизуются для обеспечения максимальной защиты беременной от возможных источников травм. Наше общество не принадлежит к их числу; напротив, беременная уязвима для всех обычных причин физической и психической травмы, и, кроме того, существуют специфические источники психической травмы, связанные с самой беременностью.

В настоящем разделе уместно сказать несколько слов о терминологии. Психическая травма может быть острой или хронической. В случае хронической психической травмы, вероятно, более уместно говорить о стрессе [Wolff, 1958]. Стрессор может оказывать положительное или отрицательное воздействие на индивидуума, вызвать затруднение, которое индивидуум преодолевает или же подавляет индивидуума. Термин «травма», напротив, чаще относится к единичному внешнему событию, которое рассматривается как повреждающее по своей природе. Поскольку основная травма приводит к развитию вторичных стрессов, мы будем употреблять оба термина эвристически и иногда считать их почти взаимозаменяемыми. Однако ясно, что как острая травма, так и хронический стресс, как бы их ни называть, вызывают определенные физиологические изменения. Hinkle (1973) недавно опубликовал критический обзор в отношении концепции «стресс». Он указывает, что термин «стресс» использовался по отношению к явно неспецифическим реакциям индивидуума на различные физические и социальные изменения окружающей среды. Он рассматривает концепцию «стресс» как сверхупрощенную модель, первоначальную

начально заимствованную из понятий физики и химии, используемых в XVIII и XIX веках, и перенесенную в биологию и медицину в попытке объяснить кажущийся парадокс, заключающийся в том, что многие проявления заболевания вызываются скорее реакциями организма хозяина, чем являются прямым результатом воздействия на него внешних повреждающих факторов. Hinkle считает, что этот парадокс больше не будет казаться таковым, если уяснить себе тот факт, что индивидuum «в социальной группе ведет себя таким образом, чтобы выполнять свою роль в общественной иерархии даже за счет собственного здоровья и жизни». Это важное наблюдение предвосхитило некоторые идеи, которые позднее органически вошли в сферу интересов социальной биологии [Wilson, 1975] — новой отрасли науки. Хотя некоторые концепции этого направления науки могут оказаться весьма полезными для понимания психофизиологических аспектов беременности, рождения, процесса возникновения привязанности к ребенку и лактации, они лежат вне сферы проблем, рассматриваемых в данной главе.

ВОЗМОЖНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПСИХИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ У БЕРЕМЕННЫХ

Существуют три основные категории психических травм: 1 — возникающие в результате самой беременности; 2 — обусловленные конкретной ситуацией возникновения и протекания беременности; 3 — случайно совпадающие по времени с беременностью. В свою очередь такие факторы, как сложившиеся ранее (до беременности) свойства личности и ее стиль поведения в трудных ситуациях, а также особенности социальной системы в США, взаимодействуют с травмой, усиливая или модифицируя психические и физиологические реакции будущей матери на действие стрессов (табл. 28). Система здравоохранения США, в которой женщина получает пренатальный и перинатальный уход или лечение физической травмы, также может усилить систему ее социальной поддержки или же, напротив, стать источником новых стрессов (наиболее типичен случай, когда женщина, получившая травму, испытывает на себе оба воздействия).

Беременность как источник психической травмы

Очевидно, что обстоятельства, при которых происходит зачатие, сами по себе могут нанести травму женщине. Зачатие может произойти в результате изнасилования, кровосмешения или случайной связи. Беременность может развиться и в результате прочного союза, но неожиданно: при невыполнении правил пользования противозачаточными

Таблица 28. Основные источники психической травмы во время беременности

Травма

Повреждение головы: сотрясение мозга; кровотечение (экстрадуральное, субдуральное)
 Непрямое повреждение головы: множественные микрокровоизлияния в мозг
 Гипоперфузия: кровопотеря, приводящая к понижению кровяного давления; закупорка сосудов
 Гипоксия: повреждение легких; вдыхание дыма
 Нарушение кислотно-основного состояния и (или) обмена между вне- и внутриклеточной жидкостью

Ятрогенные мозговые синдромы, обусловленные органическими изменениями в мозге

Лекарственные препараты: седативные, гипотензивные, психомиметики
 Гипотензивный синдром при положении беременной лежа на спине, особенно у женщины, находящейся в коме и имеющей большой срок беременности
 Потеря чувствительности или чрезмерная чувствительность: синдром лечения в отделении интенсивной терапии

Эндокринные нарушения

Заболевания щитовидной железы
 Диабет, гипогликемический синдром

Недостаточность или гиперфункция надпочечников

Характеристики органического поражения мозга, вызывающего впоследствии психическую травму

1. Дезорганизация и дезориентация познавательной способности
 Снижение способности к сотрудничеству
 Заметное снижение способности преодолевать трудности и механизмов защиты
 Беспокойство, легко возникающее и трудно поддающееся лечению
 Заметное снижение способности правильно оценивать возникшую ситуацию
2. Чувствительность к условиям окружающей среды:
 Необходимость в привычной, знакомой обстановке для восстановления познавательной способности;
 необходимость в окружении знакомых лиц, которым пострадавшая доверяет
3. Потеря контроля над проявлением эмоций
 Повышенный уровень проявления эмоций:
 тревога, чувство вины, депрессия, гнев
 Несоответствующая эмоциональная реакция, которая может быть или не быть связана с потерей способности оценивать ситуацию
 Эмоциональная лабильность, раздражительность
 Снижение или повышение болевого порога
 Кажущаяся сильная боль, которая может быть главным образом следствием тревоги
4. Вегетативные нарушения:
 Расстройство сна
 Снижение или чрезмерное повышение аппетита
 Снижение нормального чувства жажды и нарушение механизмов терморегуляции
 Возможность вторичных нарушений кислотно-основного состояния

средствами, отсутствии осмысленного планирования семьи или спонтанно излеченном бесплодии. Женщина может сознательно забеременеть в надежде укрепить свой союз с отцом ребенка, но затем обнаружить обратный результат.

Несомненно, что незапланированная и нежеланная беременности всегда наносят травму женщине; однако существуют и другие проблемы в сегодняшнем мире. Само убеждение в том, что каждая беременность должна планироваться и быть желанной, еще более усложняет проблему приспособления ко всем возможным исключениям из этого правила, возникающим слишком часто на практике. Женщине приходится иметь дело не только с самой беременностью, но иногда и с тяжелым ударом по ее чувству собственного достоинства. Она сама, и (или) ее партнер, и другие лица, с мнением которых она считается, могут отнестись к ее беременности как к подтверждению ее безнравственности, легкомыслия, наивности, опрометчивости или как к нарушению ее собственных или внушенных воспитанием стандартов поведения. Хотя беременность когда-то считали доказательством биологической зрелости (по крайней мере одним из основных способов, которым совсем молодая женщина могла доказать свою зрелость, а женщина в более позднем возрасте — все еще свою молодость), в настоящее время ее могут считать доказательством незрелости с точки зрения способности женщины сочетать половую жизнь с эффективными противозачаточными мероприятиями.

Несмотря на то что методика аборт и регулирование плодородности были известны с древних времен, лишь недавно стали полагать, что они должны быть повсеместно доступными для всех, безопасными с медицинской точки зрения и этически приемлемыми. На практике еще не достигнут этот идеал, да в принципе он и не может быть полностью достигнут, потому что основан на предположении, что желанная беременность — результат жесткого планирования. На самом же деле независимо от того, насколько желанна беременность, будущая мать должна иметь представление о том, что ее ждет. Этого должно быть достаточно, чтобы женщина как следует задумалась, прежде чем решить вопрос. И независимо от того, насколько нежеланна беременность, какое облегчение могло бы принести ее прерывание, у беременной, вероятно, существует некоторая степень отождествления себя с плодом или иллюзия привязанности к плоду, который может стать ребенком.

Однако, помимо всех старых источников амбивалентных эмоций по отношению к беременности, в современном мире беременная, вероятно, не только сама чувствует, но и окружающие ее полагают, что она должна ощущать некоторую ответственность и иметь право выбора в вопросе о зачатии и

сохранении беременности. С чувством ответственности приходит и возможное усиление чувства вины, самоосуждения, осуждения другими и потерю самоуважения. Несчастливые беременные в настоящее время вызывают меньше сочувствия у окружающих. Если когда-то ее считали, по крайней мере частично, жертвой одной из самых печальных жизненных трагедий, в настоящее время склонны рассматривать ее как глупую или легкомысленную женщину. Если к тому же она не замужем, то вряд ли ее будут считать человеком, потерявшим голову от страсти, или жертвой обольщения; ее будут считать виновной в том, что она не смогла предотвратить зачатия с помощью противозачаточных средств или решиться на аборт. Даже если женщина замужем, она может осуждать себя сама или стать объектом осуждения за то, что она забеременела в неподходящее время с точки зрения продвижения по служебной линии ее или мужа, лишила тем самым необходимой заботы других своих детей или, наконец, с точки зрения логики сохранения нулевого прироста населения. В настоящее время беременность может привести женщину в большее смятение, чем в прошлом.

Кроме того, доступность аборт означает, что перед забеременевшей вопреки ее намерениям стоит необходимость не только адаптироваться к новому состоянию, но и принять решение (часто в очень короткий промежуток времени): сохранить беременность или прервать ее? Прежде чем принять решение, она должна осмыслить и взвесить множество сложных социальных и биологических факторов. В настоящее время женщина располагает потенциальной возможностью воспользоваться новыми источниками информации о биологическом течении беременности. Если есть основания (возраст беременной, а также медицинские показания или семейные обстоятельства), то прежде, чем принять решение о сохранении беременности, женщина может решиться выполнить амниоцентез. При этом ей предстоит довольно длительный и часто тревожный период ожидания результатов исследования. В социальной сфере (ее отношения с партнером и сомнения в том, как отразится беременность на ее продвижении по служебной линии) состояние беременности может вызвать у женщины чувства неуверенности и смущения и приводить к конфликтам с окружающими. В США женщина не может с уверенностью рассчитывать на то, что на ее партнера будет оказано давление со стороны общества с тем, чтобы он принял часть ответственности на себя. Даже если такое давление и будет оказано, реакция партнера на эту ситуацию предугадать трудно. Женщина, решившая сохранить беременность, должна быть уверена, может ли она рассчитывать на материальную поддержку

партнера или должна направить все свои усилия на то, чтобы самой обеспечить средства существования для себя и ребенка. Для принятия окончательного решения ей могут потребоваться значительные усилия. Источником стресса может стать также забота о том, какое решение принять относительно более отдаленного плана совмещения работы с воспитанием ребенка (дома или вне его). Представляющие воображению женщины соответствия или несоответствия в осуществлении этих планов могут служить причиной постоянной и заметной тревоги.

Существование методов предотвращения зачатия (сколько бы несовершенными или недостаточными для той или иной конкретной женщины они ни были) вселяет уверенность в том, что в каждом случае оно является результатом сознательного или подсознательного выбора, а безопасные методы выполнения аборт (как бы они ни были неприемлемы или недоступны для той или иной женщины) заставляют многих членов общества считать, что сохранение беременности также является результатом выбора. В то время как возможность свободного выбора обладает тем достоинством, что при этом увеличивается ощущение женщиной того, что она является хозяйкой собственной судьбы, необходимость его накладывает и тяжелое бремя повышенного чувства ответственности, в том числе принятие ответственности за такие решения. Женщину могут даже пытаться заставить принять решение, которое не является ее собственным выбором, например, беременную девушку-подростка, отвергающую аборт, могут заставить произвести его, чтобы не ставить в неловкое положение ее родителей. Молодую замужнюю женщину, желающую иметь ребенка, могут попытаться убедить сделать аборт, чтобы не прерывать учебы или не помешать учебе мужа. Другие женщины могут подвергаться давлению с целью заставить их сохранить нежеланную беременность, потому что кто-то возражает против аборта из моральных соображений или же доказывает, что аборт в США стоит слишком дорого и небезопасен. Когда эти давления сильны и исходят от людей, с мнением которых женщина считается, ей бывает трудно решить, чего же она хочет сама. Сам факт возможности выбора может для некоторых женщин послужить поводом для мучительных навязчивых мыслей в период принятия решения, что само по себе является психическим стрессом независимо от конечного решения.

Психологические факторы, связанные с желанной беременностью, могут быть источниками стресса. Изменения строения тела, происходящие во время беременности, могут заставить женщину почувствовать себя более привлекательной в сексуальном отношении, чем прежде, или менее; ре-

акция ее партнера на эти изменения может быть той же, что у самой женщины, или совсем иной. По мере того как увеличиваются размеры живота женщины и сети сосудов, снабжающих тазовые органы, у женщины может развиться повышенное чувство сексуального возбуждения, именно в то время, когда женщина считает себя менее сексуально привлекательной [Masters, Johnson, 1966]. Не все женщины одинаково реагируют на изменения телосложения, происходящие во время беременности. Существующий взгляд на стройность фигуры может подавить в ней чувство гордости за нее во время беременности; фактически многие беременные считают себя обезображенными и непривлекательными. Обычные симптомы, появляющиеся в ранние сроки беременности (утомляемость и тошнота), могут заставить женщину чувствовать себя больной. Беременную могут беспокоить воспоминания о предыдущей беременности, протекавшей с осложнениями, или о беременности матери, тоже осложненной или вызвавшей у матери чувство отчуждения. Несмотря на то что эти воспоминания являются лишь неясными отзвуками прошлого, они могут вызвать поразительно сильные чувства беспокойства, вины или депрессии, если женщине не удастся пережить их. Несмотря на то что источник этих чувств неясен, контраст между такими негативными аффектами и вполне определенным желанием иметь ребенка может вселить ужас в сознание женщины. Женщины могут стать жертвой навязчивой мысли о возможности того, что даже слабое негативное навязчивое чувство означает скрытый подсознательный конфликт, предвещающий неспособность будущей матери в конечном счете привязаться к ребенку.

Источники ситуационной травмы

Взаимоотношения с отцом ребенка являются основным потенциальным источником стресса и травмы беременной. Было бы упрощением считать, что психическая травма связана лишь с тем, является ли отец ребенка мужем беременной, хотя конечно, этот факт играет основную ситуационную роль. Будущие отцы независимо от их семейного положения могут реагировать на беременность женщины самым непредсказуемым образом [Fein, 1976; Wentz, Crockenberg, 1976; Coley и James, 1976]. Некоторые мужчины психологически регрессируют, становясь ребячливыми, испытывая чувство ребяческой ревности и к ожидаемому ребенку или же начиная смотреть на жену в большей степени как на мать. Воспринимая жену как мать, некоторые мужчины становятся неспособными к половым отношениям с беременной, поскольку считают их нарушением табу в отношении

кровосмешения. Другие мужчины начинают испытывать чувство ревности, видя в факте беременности жены доказательство того, что она стала вполне взрослой, чувствуют необходимость также получить доказательства собственной возмужалости и потому ищут связи с другими женщинами или покупают дорогие «мужские игрушки», например, новый автомобиль, тратя при этом деньги, необходимые для того, чтобы вырастить будущего ребенка. Иные мужчины начинают проявлять повышенное беспокойство о финансовых проблемах, встающих перед семьей, и затрачивают на работу больше времени и энергии, в то время как их жены нуждаются в повышенном внимании к ним. Члены медицинской бригады обычно поставлены в известность о семейном положении женщины, за которой осуществляется пренатальный уход, однако часто они остаются в неведении о значительном психологическом ситуационном стрессе, испытываемом замужней женщиной, поскольку она не изменяет своего поведения, но может при этом впасть в растерянность или испытывать чувство вины; если врач знаком с ее мужем, она может беспокоиться о том, чтобы не изменить о нем мнение врача.

Действительно, чувство дискомфорта у мужчины при беременности жены возникает достаточно часто, результатом чего являются случаи избивания беременной жены, что в свою очередь указывает на то, что беременность для женщины и в этом отношении представляет собой период повышенного риска. Специфические травмы живота у беременных (удары рукой или ногой, огнестрельные раны) наблюдаются нередко [Roy, 1977]. Даже при благополучном браке половые сношения во время беременности жены могут прекратиться (иногда оправданно); по всей вероятности, это вносит дополнительные сложности в семейную жизнь [Bing, Colman, 1977].

Взаимоотношения с другими людьми также могут быть источниками ситуационной травмы беременной. Прimitивная зависть по отношению к беременной распространена поразительно широко; когда она исходит от людей, ранее служивших опорой для женщины, чувство утраты этой опоры может опустошить душу беременной. Так, ее собственная мать или сестра может в большей степени завидовать ей, чем служить ей опорой, особенно если сами они уже вышли из детородного возраста.

Работающая женщина или студентка может неожиданно обнаружить, что ее руководитель, ранее всячески поддерживавший ее, изменил к ней отношение. Мотивы такого поведения могут быть сложными. Лица, о которых идет речь, могут опасаться, что беременность, а позднее и ребенок будут мешать выполнению женщиной служебных обязанностей;

кроме того, они могут испытывать чувство вины перед ребенком из-за того, что не желают, чтобы мать снизила интенсивность служебной деятельности. Они могут опасаться различных неудобств, которые могут выпасть на их долю. При самом примитивном подходе, у них могут появиться мысли о том, что женщина сможет родить в учреждении, где работает, и они будут каким-то образом ответственны за это. Если отношения с женщиной более близкие, мужчина может испытывать беспокойство из-за подсознательного чувства, что будущий ребенок в действительности является его ребенком и что истинно скрываемая привязанность к женщине («преступный секрет») станет явной. На удивление часто у мужчин — руководителей или сотрудников беременной — возникают все того рода мысли в связи с беременностью конкретной женщины, причиняющие им беспокойство, которые они, безусловно, не собираются обсуждать с самой женщиной. Мужчины, занимающие равное служебное положение с беременной, могут почувствовать себя неполноценными работниками, если увидят, что женщина выполняет ту же работу, что и они, и при этом собирается справиться со всеми трудностями, связанными с беременностью и воспитанием будущего ребенка. Женщины-сотрудницы могут испытывать те же чувства, к которым присоединяется чувство зависти к беременной, или, возможно, страх того, что они сами могут оказаться в такой же ситуации. Женщины-сотрудницы, имеющие детей, с большей вероятностью будут служить опорой для беременной, если только у них отсутствуют неразрешенные проблемы, связанные с необходимостью совмещать воспитание детей с работой. Некоторые женщины могут резко критически относиться к планам беременной на воспитание ребенка. С основанием или без основания, беременная может рассматривать предстоящее рождение ребенка как помеху работе или каким-то стремлениям и отношениям с людьми по месту работы или жительства.

В наши дни, когда многие женщины США заняты на службе и большинство из них рассчитывают на то, что будут выполнять оплачиваемую работу в течение большей части жизни, основные конфликты, по-видимому, могут возникнуть, с одной стороны, в результате столкновения интересов женщины в отношении получения работы и реального положения дел на рынке труда, а, с другой стороны, в отношении работы женщины и ее обязанностей по дому. Некоторые конфликты являются существенными, другие возникают случайно в результате условностей и традиционных взглядов, существующих в обществе. Многие женщины переносят такие случайные конфликты тяжелее, чем подлинные.

Конфликты, возникающие у беременной в результате столкновения служебных интересов с ее личными, можно разделить на абсолютные, относительные и социальные, или связанные с обычаями. Абсолютные конфликты малочисленны, но подлинны. Например, во время самих родов и течение нескольких часов после них женщина не может выполнять почти никакого вида работы, в том числе уход и надзор за другими детьми. В связи с этим женщина не может выполнять работу, которую из-за ее специфики невозможно отложить, например, работу пилота на авиалиниях во время родов или если она начнет рожать до приземления самолета. Относительный конфликт возникает тогда, когда исполнение служебных обязанностей значительно затрудняется из-за материнских обязанностей или наоборот. Так, например, работе, требующей больших энергетических затрат, может быть нанесен ущерб из-за утомляемости работающей женщины, находящейся в I триместре беременности. Беременность может подвергаться опасности, если женщина работает на химическом заводе, где существует потенциальная возможность воздействия тератогенных химических веществ (см. главу 9).

Однако наибольшее беспокойство представляют конфликты социальной природы. Хотя многие виды работ возможно выполнять во время беременности и ухода за грудным ребенком, часто устанавливаются различные запреты и ограничения, неразумно ограничивающие занятость женщин. В примитивных обществах кормящая мать обычно повсюду носит грудного ребенка с собой, в нашем же обществе образ работающей матери иногда не могут совместить с образом кормящей матери. Многие женщины без всякого основания полагают, что они должны сделать выбор между продолжением работы и кормлением ребенка грудью, при этом, какой бы выбор ни был сделан, женщина может ощущать чувство вины и упорное беспокойство по поводу любого решения [Saloman et al., 1976], принятого до родов.

Конечно, большое беспокойство и конфликтная ситуация в связи с вопросом о совмещении работы и материнства могут возникнуть не только по поводу планов матери в отношении кормления ребенка. Многие полагают, что работа матери вне дома приносит вред детям или же препятствует развитию привязанности ребенка к матери. Беспокойство, вызванное уверенностью в справедливости такого убеждения, может быть значительным, несмотря на то, что в систематических обзорах имеющейся по этому вопросу научной литературы оно не подтверждается [Hoffman, Nye, 1974; Howell, 1973].

Другие дети беременной могут быть источниками ситуационной травмы, особенно в том случае, если до повторной беременности отношения с первым ребенком были очень хорошими. В зависимости от возраста первого ребенка и особенностей его личности, а также от способности матери представить себе состояние ребенка, находящегося под влиянием стресса, и сопереживать ему, могут неожиданно возникнуть те или иные серьезные срывы во взаимоотношениях между матерью и ребенком. Часто прекрасные взаимоотношения с первым ребенком являются одной из причин, по которым женщина принимает решение иметь второго ребенка. Однако после того, как женщина забеременет вторично, первый ребенок может почувствовать утрату интереса к нему со стороны матери. Если ребенок выражает свою обиду, изменив свое поведение и требуя большего внимания к себе, в то время как мать ожидает, что он (она) будет вести себя как старший брат (сестра), то нежная близость между матерью и ребенком может потерпеть сокрушительный крах. Это может привести к возникновению всепоглощающего чувства вины у матери, сожаления о том, что решилась на вторую беременность, гнева и раздражения по отношению к первому ребенку именно в то время, когда ребенок нуждается в усиленном внимании. В чрезвычайных, однако достаточно распространенных ситуациях отношение к старшему брату может настолько испортиться, что выльется в порочный круг чрезмерных наказаний или непрерывной брани. Способность отца и (или) других близких из окружения матери людей обеспечить эмоциональную поддержку в этот период ей и ребенку может сыграть решающую роль.

Экономические аспекты могут быть очевидным источником стресса и травмы у беременной. Большинство молодых людей в настоящее время обзаводятся детьми в тот период жизни, когда их экономическое положение недостаточно прочно. Плата за акушерскую помощь в США быстро растет, и страховка часто не покрывает этих расходов полностью, однако увеличившаяся молодая семья в это время часто обладает меньшей платежеспособностью, чем прежде, что осложняет ее положение. Многие семейные пары строят свою жизнь на основе совместных заработков мужа и жены; потеря доходов жены, если она не возобновит работу вскоре после родов, может отразиться на материальном положении семьи в гораздо большей степени, чем предполагалось. Ее планы возвращения на работу могут рухнуть, если окажется, что она отрицательно повлияет на уход за ребенком или возникнут непредвиденные осложнения беременности.

Женщины, вынужденные растить детей в одиночку, могут ожидать еще более трудных экономических ситуаций.

Заботы о благополучии ребенка и уход за ним начинаются, естественно, лишь после рождения ребенка, однако медицинские осложнения беременности или даже время, необходимое для получения пренатального ухода в клинике, могут привести к усугублению материального положения будущей матери-одиночки в связи со снижением ее способности продолжать работу с прежней интенсивностью.

Источники травмы, по времени совпадающие с периодом беременности

Очевидно, что сама беременность никоим образом не может предотвратить появления других источников психической травмы. Родители или супруги могут умереть или заболеть, супруги могут разойтись. Женщина или ее близкие могут заболеть или с ними может произойти несчастный случай. Могут измениться ситуация на рынке труда, экономическое положение, условия окружающей среды, не произойдет ожидаемого продвижения по службе, могут разразиться войны, возникнуть трения с окружающими людьми.

Эти обычные жизненные невзгоды, которые могут произойти с любым человеком, по всей вероятности, оказывают специфическое воздействие на беременную. Дополнительные затраты на оплату пренатального ухода и улучшенное питание осложняют экономическое положение семей в США. Надежды на получение специальной помощи во время беременности могут вызвать горькое разочарование, если в действительности женщина получит ее в меньших размерах, чем она рассчитывала. Отрицательные стрессовые ситуации, вполне переносимые самой женщиной, могут оказывать длительное воздействие на плод, что было показано в опытах на мышах, которых содержали в тесноте [Keeley, 1962], и в исследованиях на людях, подвергавшихся чрезмерным звуковым раздражениям [Jones, 1978].

ВОЗМОЖНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПСИХИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ НА БЕРЕМЕННУЮ

В принципе результаты воздействия психической травмы, нанесенной во время беременности (табл. 29), могут проявиться в самые различные периоды времени и в различных местах. Психическая травма может влиять на самочувствие женщины, ее аппетит, диету и переносимость беременности. Она может изменить течение и длительность беременности, способствуя преждевременному началу родов или их задержке или способствуя развитию затянувшихся родов или снижению родовой деятельности. Она может влиять на течение родового процесса или на способность жен-

Т а б л и ц а 29. Психосоциальные источники психической травмы во время беременности

Источники, непосредственно связанные с беременностью

1. Обстоятельства, при которых произошло зачатие (изнасилование, кривосмещение, соблазнение — оставление, амбивалентные эмоции)
2. Решение о сохранении или прерывании беременности как источник стресса и возникновения навязчивой идеи
3. Продолжающееся в течение длительного времени двойное отношение к беременности:
отрицательная реакция на изменение телосложения;
беспокойство или разочарование, вызванное изменением сексуального влечения
4. Страх перед изменением взаимоотношений с окружающими
Страх перед косвенным воздействием на беременность амбивалентных эмоций

Источники, связанные с ситуацией, при которой развивается беременность

1. Взаимоотношения с отцом ребенка:
явный или скрытый конфликт;
осложненные супружеские или внебрачные отношения;
разочарование будущего отца ребенка
2. Взаимоотношения с взрослыми в семье, на работе, в учебном заведении
3. Взаимоотношения со своими другими детьми
4. Экономические факторы

Источники, случайно совпавшие по времени с беременностью

1. Все обычные источники травмы могут встретиться во время беременности
2. Их воздействие может быть более сильным, чем если бы подобная травма произошла в другой период:
повышение экономических потребностей, связанных с беременностью и воспитанием детей;
повышение потребности в эффективной социальной программе для обеспечения заботы о матери и помощи в уходе за ребенком;
повышенная уязвимость по отношению к изменениям во взаимоотношениях и психосоциальных поддерживающих факторах

Имевшиеся ранее психические заболевания, психопатия или умственная неполноценность

1. Роль этого источника часто переоценивают, что вызвано недостаточным вниманием к социальным факторам окружающей среды. Тяжелые психические заболевания развиваются приблизительно у 10% населения, в то время как психосоциальные стрессы в США фактически происходят повсеместно и особенно свойственны современным ситуациям, складывающимся в период беременности и воспитания ребенка
2. В зависимости от обстоятельств имевшееся ранее заболевание может обостриться, иногда исчезнуть или (это происходит чаще) в связи с беременностью может наступить временное улучшение состояния
3. Существует опасность того, что больная, упорно отрицающая какие бы то ни было затруднения, внезапно перестанет их отрицать, вслед за чем ее заболевание проявится во время беременности или в послеродовом периоде
4. В том случае, если будет установлено, что беременная страдала ранее психическим заболеванием, нельзя исключить, что дополнительным источником возникновения затруднений могут являться ситуационные осложнения. Точно так же, ситуационные осложнения у беременной не исключают того, что ее текущие затруднения дополнительно осложняются имевшимся у нее ранее психическим заболеванием

щины переносить боль и тем самым влиять на количество лекарственных препаратов, в которых женщина будет нуждаться или которые она будет требовать, что в свою очередь будет влиять на течение родов. Снижение родовой деятельности или роды, протекавшие при введении большого количества лекарственных веществ, могут влиять на состояние ребенка в момент рождения. И наконец, психологические факторы могут существенным образом влиять на качество процесса установления отношений между матерью и ребенком при его рождении и в ближайшем и отдаленном послеродовом периоде. Кроме этих непосредственных воздействий травмы на мать, ребенка и течение беременности, могут встречаться и не прямые воздействия, являющиеся результатом попыток лечить психическую травму и ее последствия введением психотропных препаратов и помещением женщины в психиатрическую больницу, что может оказывать непосредственное влияние на ребенка или опосредованное, поскольку эти факторы отражаются на способности матери выполнять материнские обязанности.

Во время беременности стрессовое состояние матери может передаваться плоду, что оказывает преходящее или постоянное воздействие на развитие и функцию нейроэндокринных систем плода, а возможно, и других его органов и систем. В результате введения матери лекарственных веществ при лечении физических или психических травм и стресса у ребенка могут развиваться анатомические или поведенческие аномалии.

Из наиболее беспокоящих результатов исследований, проведенных на животных и полученных на основе клинических данных, которые будут рассмотрены далее в настоящей главе, можно назвать опасность развития ятрогенных заболеваний в результате широко распространенных в настоящее время методов лечения беременных. Уроки трагедий, связанных с использованием талидомида и диэтилстильбэстрола, и все увеличивающиеся в последнее время число данных, свидетельствующих о влиянии алкоголя на плод, к сожалению, были восприняты, по-видимому, как факты, касающиеся только этих препаратов. Беременные продолжают принимать большой набор лекарственных препаратов как до того, как они узнают о своей беременности, так и после и принимают их как по собственной инициативе, так и по назначению врача. Кроме того, стандартные источники, из которых врачи черпают информацию о современных лекарственных препаратах, такие как «Настольный справочник врача», обычно содержат лишь довольно неопределенные предостережения, например, такие: «безопасность использования [препарата Ф] при беременности и в период лактации не установлена, поэтому использовать его

беременными, кормящими матерями или женщинами, способными к деторождению, следует лишь в том случае, если возможные преимущества от использования этого препарата преобладают над потенциальными опасностями, связанными с его применением».

При детальной оценке воздействий такого рода и качественной оценке доказательств этих воздействий особое внимание следует уделять выявлению возможных механизмов, с помощью которых осуществляются эти воздействия на плод. Только зная эти механизмы и их возможные вариации у различных биологических видов и в различные периоды беременности, можно планировать целесообразное и безопасное вмешательство.

МЕХАНИЗМЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛОД ПСИХИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ, ПОЛУЧЕННОЙ БЕРЕМЕННОЙ

Выкидыш или преждевременные роды

Возможность того, что стресс или травма могут вызвать выкидыш, с древних времен признавалась в качестве объяснения несоразмерности между имеющимися иногда, по-видимому, небольшими повреждениями у матери и сильным воздействием их на плод. Buchsbaum (1968) представил обзор, посвященный этому вопросу и объясняющий возможные механизмы поражения плода. Предмет обсуждения весьма сложный. Конечно, взаимосвязь между психической травмой и повреждением плода не является прочной и неизменной во всех случаях и не во всех случаях беременность, осложненная в результате воздействия стресса, должна обязательно закончиться выкидышем! Возможные механизмы воздействия травмы, полученной будущей матерью, на плод остаются спорными и весьма вероятно, что одновременно могут действовать несколько механизмов (табл. 30). Авторы работ, посвященных этому вопросу, ранее предполагали, что прямая стимуляция миометрии (через вегетативную нервную систему) может вызвать преждевременные роды. Секретция адреналина надпочечниками под влиянием стресса может оказать на матку действие, подобное действию препаратов, усиливающих сокращения матки, но этот эффект, по-видимому, зависит от дозы адреналина и изменяется под влиянием других факторов, многие из которых не известны. Kaiser и Haggis (1950) пришли к выводу, что только высокие дозы адреналина, достаточно большие для того, чтобы вызвать серьезные системные изменения, оказывают окситоциноподобное действие. И действительно, в более низких дозах адреналин оказывает на миометрий уг-

Таблица 30. Механизмы влияния на плод стресса и травмы, воздействующих на беременную

Фактически все механизмы, перечисленные в левом столбце (механизмы), вызывают эффекты, перечисленные в правом столбце (эффекты). Степень взаимосвязи между ними или значение каждого из них изменяется в зависимости от биологического вида, силы воздействия или стресса, а также от срока беременности, когда произошло воздействие

Механизмы	Эффекты
1. Непосредственное воздействие на поведение плода (шум)	1. Овуляция, оплодотворение спермы, имплантация эмбриона, формирование этого тела
2. Передача через нервную систему матери: вегетативная нервная система (сокращения матки или угнетение их; сужение сосудов матки); спонтанные реакции со стороны нервной системы (изменения дыхания, влияющие на оксигенацию, внутрибрюшного давления во время родов)	2. Сокращения матки к самопротолечиванию 3. Сужение или расширение сосудов матки 4. Поведение плода в матке 5. Рост и общее развитие плода 6. Рост плода и развитие его нейроэндокринной системы
3. Передача через гуморальную систему матери. Воздействие: катехоламинов гормонов щитовидной железы, стероидных и половых гормонов, инсулина и др.	7. Рост плода и развитие других его систем, особенно тех, которые способны стать мишенями психосоматических заболеваний 8. Начало, длительность и характер протекания родового процесса
4. Ятрогенный механизм: непосредственное воздействие лекарственных препаратов и лечебных процедур самолечение лекарственными препаратами и другими веществами, изменение диеты, факторы окружающей среды (госпитализация) беспокойство (следовательно, выделение катехоламинов), вызванное незнакомой окружающей обстановкой, потеря самообладания, боль	9. Характер и интенсивность установления взаимной привязанности между матерью и ребенком в первые часы и минуты после родов 10. Отдаленные воздействия на эмоциональное, интеллектуальное, психосоматическое состояние ребенка: умственная отсталость повышенная эмоциональность гиперактивность предрасположенность к психическим заболеваниям предрасположенность к психосоматическим заболеваниям
Окружение пугающее или вызывающее гнев поведение обслуживающего персонала изоляция и (или) отделение от близких людей	

нетающее действие. В ряде исследований показано, что клинический уровень тревоги, возникающей у будущей матери, связан с различными акушерскими осложнениями [McDonald et al., 1963; Davids, De Vault, 1962; Blau et al., 1963; Stott, Latchford, 1976; Nickolls et al., Gorsuch, Key, 1974]. Ни в одном из них не было установлено какой-либо специфичности во взаимосвязи между состоянием тревоги у матери и недоношенностью ребенка. И действительно, McDonald с сотр. обнаружили корреляцию между уровнем беспокойства матери, с одной стороны, и длительностью родового процесса и массой тела ребенка — с другой.

О раннем прерывании беременности у мышей в результате стресса сообщали Weig и De Fries (1963), а также Bruce и Parrot (1960), Eleftherion с сотр. (1962) и Runner (1959). Стрессовые ситуации в ранние сроки беременности (до 7 дней) они создавали принудительным плаванием, шумом, пребыванием в ярко освещенном открытом пространстве. В исследованиях, обзор которых представили авторы, показано, что другие внешние раздражители, например: запах чужих самцов, взятие мышей в руки и изменения физических показателей окружающей среды — угнетают имплантацию и формирование желтого тела.

Нейроэндокринные механизмы, не вызывающие выкидыша, но воздействующие на рост и развитие плода

Взаимосвязь между адренокортикальными системами беременной и плода была установлена в 50-е годы. Полный обзор по этой теме был представлен Christiansen и Jones (1957), попытавшихся выявить специфичность полученных результатов. В одной из работ утверждалось, что надпочечники плода не могут, по-видимому, нормально секретировать гормоны, но увеличиваются в размерах после адреналэктомии у матери. У плода после адреналэктомии, произведенной у беременной, увеличивались надпочечники, которые, по-видимому, не продуцировали гормоны, полезные для материнского организма. Увеличение надпочечников у плода происходило, вероятно, в результате активности гипофиза плода.

В исследованиях 60-х годов изучались такие эффекты, которые могут быть названы тератогенными изменениями поведенческих реакций, хотя в то время этот термин и не использовался [Ader, Belfer, 1962; Thompson, Goldenberg, 1962; Thompson et al., 1962; Thompson et al., 1963]. Исследователей интересовал вопрос, может ли стресс, воздействовавший на беременную, влиять на развитие плода таковым образом, что результаты этого воздействия проявятся

в виде изменений поведенческих реакций в отдаленные периоды жизни ребенка. В различных лабораториях были получены воспроизводимые результаты, дающие убедительный ответ на этот вопрос. Было показано, что на поведенческие реакции грызунов в опытах с моделированием «эмоциональности» могут влиять различные формы прямого воздействия стресса или «условного беспокойства», испытываемые беременным животным, или введение им катехоламинов. В общем были выявлены изменение массы надпочечников у плодов этих животных и повышается «эмоциональность» плода в различные сроки его жизни. Было установлено дифференцированное воздействие введенного адреналина, зависящее, как и следовало ожидать, от дозы препарата и срока беременности. В другой серии исследований было показано, что различные линии мышей и крыс имеют различную чувствительность к этим воздействиям [Thompson, Oliar, 1961; De Fries, 1961; Wein, De Fries, 1964; De Fries et al., 1967]. В своих неоднократно повторенных опытах Morra (1965) использовал в качестве показателя для сравнения способность потомства мышей, подвергавшихся в ранние и поздние сроки беременности трем различным степеням стресса, к обучению. Оказалось, что при более тяжелом стрессе наблюдаются более низкие плодовитость и жизнеспособность потомства и что чувствительность к этим воздействиям, по-видимому, увеличивается во второй половине беременности. Интересно, что у выживавшего потомства животных, перенесших стресс в пренатальном периоде, зарегистрированы более высокие степени условного стресса (при испытании в водном Т-образном лабиринте), но при этом они быстрее выплывали из лабиринта и делали меньше ошибок при обучении в нем. Напротив, Goffe (1965) обнаружил снижение способности к обучению в лабиринте, но не выявил различий в эмоциональности при проведении тестов в открытом пространстве у потомства животных, перенесших длительный стресс, вызванный чередованием приказов «можно» — «нельзя», в результате чего у них образовались язвы желудка. Оригинальное исследование, проведенное Bell с соотр. (1965), показало, что при введении беременному животному адреналина в период, когда происходило развитие кишечника у плода, у последнего чаще развивалась язва желудка по сравнению с плодами, родившимися от животных, которым адреналин вводили в другие периоды беременности.

Young (1964) обнаружил, что влияние норадреналина, введенного животному во II триместре беременности, на поведение потомства в открытом пространстве аналогично влиянию адреналина, введенного животному в те же сроки беременности, Ioffe (1963) подчеркнул необходимость тестирования потомства в различном возрасте.

Исследования, посвященные изучению влияния стресса и психической травмы, нанесенных беременной, на состояние ребенка в отдаленные сроки после рождения, дают менее точные результаты. В некоторых работах показано, что как акушерские осложнения, так и отдаленные неблагоприятные воздействия на ребенка (задержка умственного развития и нарушение поведенческих реакций, в том числе гиперактивность, невроз, строптивости характера и аутистические и психотические расстройства и др.) чаще и у взрослого) чаще наблюдаются при беременности, осложненной состоянием повышенного беспокойства женщины, ее физическими заболеваниями, травмами и ситуациями, вызывающими стресс [Stott, 1973; Stott, Lachford, 1976; Ottinger, Simmons, 1963, 1964; Ferreira, 1965; Joffe, 1969; Pasamanick et al., 1956; Zitzin et al., 1964; Sontag, 1961; Montagu, 1962; Davids et al., 1963; Gorgsuch, Key, 1974]. Стеноз привратника у новорожденного развился в связи со стрессом у женщины, которому она подвергалась в III триместре беременности, по-видимому, при участии нейрогуморального механизма, возможно действия гастрина [Dodge, 1972]. Huttunen и Niskanen (1978) показали, что вероятное воздействие стресса на беременную в пренатальный период (смерть ее отца) и развитие шизофрении и преступных наклонностей у уже выросшего потомка не сопровождалось увеличением частоты явных акушерских осложнений. Скорее эти эффекты были связаны с воздействием на развивающийся головной мозг плода, в частности на формирование гипоталамуса, происходящее в период от 3 до 5 мес беременности, реакций материнского организма в ответ на стресс.

Sontag (1966) собрал данные о 8 несчастных случаях, при которых тяжелая и внезапная эмоциональная травма, нанесенная женщине в поздние сроки беременности, вызвала поддающееся измерению увеличение (более чем в 10 раз) активности плода (часть долгосрочного исследования, проводимого в институте Fels). У родившихся детей не было отмечено крупных анатомических врожденных пороков, но в детском возрасте у них наблюдалась тенденция к гиперактивности и раздражительности.

Осложняющим обстоятельством при проведении подобных исследований на людях, конечно, является трудность распознавания различных этнологических факторов, играющих, возможно, важную роль. Женщины, находящиеся в тяжелом социально-экономическом положении, испытывают дефицит питания, у них существует большая вероятность возникновения стрессов и травм, их дети растут в менее благоприятных условиях. Таким образом, пренатальное и постнатальное воздействия на психику женщины трудноот-

делить друг от друга и от физиологического воздействия этих факторов на развивающуюся нервную систему плода. Оказалось возможным продемонстрировать в эксперименте преходящие воздействия слабого стресса, которому подвергалась беременная (например, холодовый тест, при котором происходит сужение сосудов; шум или гипервентиляция), на частоту сердцебиений плода [см. Fotheringham и Doust, 1963]. Вследствие очевидных этических причин нельзя вызывать намеренно развитие более сильных и длительных стрессов, и потому трудно выяснить, в какой степени они обладают кумулирующим действием, препятствующим развитию адаптации организма плода к изменяющимся условиям.

Есть все основания полагать, что еще одно осложняющее обстоятельство заключается во взаимодействии всех этих эффектов. Так, ребенок, у которого в результате воздействия стресса на мать в пренатальный период произошли изменения развития, например, неадренергических путей передачи возбуждения в лимбической системе, может обладать большей чувствительностью к воздействию постнатальных стрессов. Даже если известно, что стресс, воздействовавший на женщину во время беременности, может оказать долговременное влияние на плод, избежать его не всегда возможно. Как отмечалось, беременная может подвергнуться стрессам самого разного характера, из которых одних можно избежать, других нельзя. Естественно, что члены акушерской бригады, осуществляющие уход за этой женщиной, хотели бы в идеале снизить степень выраженности стресса или, если это не удастся, свести к минимуму его последствия как для матери, так и для ребенка. Поскольку лекарственные препараты, воздействующие на психику, широко применяют как снижение стрессовых реакций у женщин (причем чаще, чем у мужчин), безопасность и эффективность их для беременных представляют собой острую клиническую проблему.

Эта проблема становится еще более сложной, если учесть, что непосредственные и отдаленные результаты воздействия таких лекарственных препаратов могут быть разными. Так, Morishima с сотр. (1978) обнаружили, что реакции, развивающиеся непосредственно после воздействия стресса у макаков резусов, можно было смягчить при помощи седативных препаратов. Однако данные, свидетельствующие об отдаленных результатах воздействия на ребенка, настоятельно свидетельствуют как при использовании с целью самолечения таких средств, как алкоголь и опиаты, так и при приеме «успокоительных» лекарственных препаратов, обычно выписываемых врачом.

Воздействие на плод психоактивных лекарственных препаратов, используемых для лечения беременной

В статье Kornetsky (1970) рассмотрено действие на незрелый организм (в том числе и на плод) психоактивных лекарственных препаратов. В ней содержатся также данные о действии этих препаратов, получаемых женщиной в период, предшествующий зачатию. Отмечалось увеличение частоты недоношенности и сопутствующих ей осложнений, а также о развитии синдрома отмены у детей, рожденных женщинами, злоупотребляющими наркотиками, а также описывалось несколько случаев развития синдрома отмены у детей, рожденных женщинами, больными алкоголизмом.

Исследования, проведенные на животных, результаты которых рассмотрены в обзоре, заставляют предположить возможность долговременных изменений развития коры головного мозга у детей, рожденных женщинами, леченных мепротаном. Подобных изменений не наблюдали у детей, матери которых получали нейролептики (резерпин и аминазин), действующих скорее на подкорковые образования, нежели на кору головного мозга.

В обзорах Werboff и Gottlieb (1963), а также Young (1967) представлены дополнительные данные о влиянии лекарственных препаратов, относящихся к другим классам веществ. Сообщалось о нескольких случаях тяжелых пороков развития конечностей у детей, матери которых принимали галоперидол, находясь в I триместре беременности, что подтверждают данные, полученные в опытах на грызунах и кроликах, которым вводили этот препарат, а также в опытах на грызунах, кроликах и при исследованиях на людях, леченных талидомидом [Kopelman et al., 1975].

Kris (1965) провел клиническое наблюдение за 52 детьми, матери которых в период беременности принимали фенотиазин, но не обнаружил побочного действия препарата. Однако Levy и Wisniewski (1974) сообщили о случаях экстрапирамидального действия, иногда тяжелого и продолжавшегося в течение от нескольких дней до нескольких месяцев у детей, матери которых принимали препараты фенотиазинового ряда. Неблагоприятное воздействие этих препаратов на двигательную активность потомства и развитие у них предрасположенности к припадкам под действием звуковых раздражителей было показано в опытах на крысах [Jewett, Norton, 1966].

Оказалось, что карбонат лития, первоначально считавшийся безопасным при условии соблюдения соответствующих предосторожностей [Goldfield, Weinstein, 1971; Weinstein, Goldfield, 1975], может увеличить число случаев пороков развития сердечно-сосудистой системы [Weinstein, Gold-

field, 1975]. Выдвинуто пока еще не подтвержденное предположение о тератогенном действии трициклических антидепрессантов [Bouike, 1974].

Применение малых транквилизаторов [Minneman et al., 1976] и трициклических антидепрессантов [Weisler, 1973] связывали с развитием у новорожденного синдрома отмены в одном случае, когда эти симптомы наблюдались в течение 1-го месяца после рождения. В серии работ, появившихся позднее, было подтверждено потенциальное утяжеление алкогольного синдрома у плода, в том числе пороков эмбрионального развития, умственной отсталости и нарушения поведенческих реакций у детей, матери которых употребляли алкоголь во время беременности [см. обзор Breese et al., 1978]. Вопрос о том, какую роль в развитии этих повреждений играет воздействие лишь алкоголя и какую недостаточность питания, часто сопутствующая тяжелому алкоголизму, еще не выяснен полностью.

Очевидное беспокойство акушеров вызывают результаты исследований, указывающие на стойкое воздействие лекарственных препаратов, вводимых женщине во время родов. Эти вопросы были рассмотрены в работах Kornetsky (1970), Brackbill (1970), Aleksandrowicz (1974) и Haire (1973). Выводы, сделанные в результате этих исследований, внушают беспокойство. Целый ряд лекарственных препаратов способен привести к задержке дыхания у новорожденного и вызвать изменения поведения ребенка и его реакции на внешние раздражители, включая такие изменения, которые имеют потенциальное значение для установления привязанности матери к ребенку и для ухода за ним [Kron et al., 1966; Bruzelton, 1970]. Aleksandrowicz заключает свой обзор следующими словами: «Подводя итоги, мы можем сказать, что в настоящее время имеется достаточно доказательств того, что при использовании любого вида анальгезии и анестезии в акушерстве существует определенный элемент риска для ребенка. Не отрицая больших возможностей, которые дает применение анальгетиков и анестезирующих средств, необходимо внимательно рассмотреть альтернативу естественного рождения ребенка с помощью гипноза или одного из многочисленных методов релаксации во всех случаях, когда эмоциональное и физическое состояние матери позволяет это сделать».

Влияние стресса и травмы на течение родового процесса

В прошлом роды считались событием травматичным по своей природе, и конечно, попытки ведения родов при помощи анестезии и анальгезии базировались на таком представлении. Однако при современном уровне развития аку-

шерства стало ясно, что в большей части случаев травматичные повреждения и стресс, возникающие у рождающей женщины, являются результатом боли, усиленной беспокойством, отсутствия у женщины знаний о процессе, происходящем с ней, незнакомыми лицами и окружающей обстановкой, а также ситуацией, которая обычно мешает ее способности овладеть собой [Singer, 1977, 1978]. Было показано также, что пренатальная психологическая адаптация влияет на количество лекарственных препаратов, которое необходимо ввести женщине во время родов [Brown et al., 1972].

Конечно, существовавшая в прошлом весьма реальная опасность при акушерском вмешательстве наступления смерти роженицы во время родов мешала справиться женщинам со своим беспокойством. В настоящее время уверенность в том, что квалифицированная акушерская помощь может устранить большинство опасностей, связанных с родами, вселяет надежду на их благоприятный исход. Задача состоит в том, чтобы сделать эту помощь ненавязчивой, что поможет женщине обрести чувство уверенности.

С точки зрения психологии нормальные роды следует рассматривать как ситуацию, при которой (если не произойдет никакой неожиданной травмы) роженице следует ожидать появления боли, но и предвкушать захватывающее ощущение своего господства над ситуацией, своей способности достичь столь высокой цели. Образованные супруги в настоящее время возлагают все большие надежды на умение женщины справиться с болью и избежать травмы при помощи проведения психофизиологической и общеобразовательной подготовки к родам, участия мужа в событиях, связанных с родами и рождением ребенка, использования специфических приемов Lamaze или без них.

Многие общепринятые акушерские манипуляции могут нанести роженице психическую травму. При этом отсутствуют доказательства того, что они дают какие-либо преимущества: римые с вызываемыми ими повреждениями преимуществ: обычная очистительная клизма, бритье волос в области лобка и строгий постельный режим в течение всего процесса родов (начиная с развития первых схваток) могут поставить под угрозу способность женщины самостоятельно справиться даже с уже далеко зашедшим процессом, что приводит к необходимости произвести анестезию, которой можно было бы избежать. Однако, как это ни удивительно, в некоторых исследованиях было показано, что женщины, психологически подготовленные к родам, которым проводилась анестезия, не ощущали уменьшения боли [Klerman et al., 1974; Davenport-Slack, Boylan, 1974; Henneborn, Cogan, 1975] и что фактически как местная, так и общая

анестезия может ослабить у роженицы положительное чувство ее способности самостоятельно справиться с родами [Doering, Entwisle, 1975].

Несомненно, что опыт «родов без моего участия» путем введения лекарственных препаратов или авторитарного поведения медицинского персонала был причиной серьезной психической травмы для многих женщин и, безусловно, способствовал учащению судебных процессов и увеличению в настоящее время стремления к проведению родов без участия в них медицинского персонала [Arms, 1975; Shaw, 1974; Ward et al., 1976; Hazell, 1976].

Факторы, влияющие на установление привязанности матери к ребенку

Существуют несомненные доказательства критического периода, когда устанавливаются взаимоотношения между матерью и новорожденными в раннем послеродовом периоде не только у человека, но и у многих видов млекопитающих.

Самки животных, которых лишают возможности прикасаться к детенышам, облизывать, чистить и кормить их (вообще выполнить все манипуляции, присущие данному биологическому виду при первоначальном контракте с новорожденным) в первые минуты или в течение часа после рождения, могут отказаться делать это позднее. Даже присутствие посторонних, незнакомые звуки, яркий свет или другие сильные раздражители могут нарушить гладкое течение процесса установления привязанности матери к детенышу и связи между ними. Такое поведение особенно характерно для млекопитающих, у которых обычно рождается один детеныш, и, как правило, менее выражено у млекопитающих, рождающих сразу нескольких детенышей (в том числе у домашних животных).

Быстро увеличивающееся число исследований подтверждает, что по крайней мере некоторые из этих факторов встречаются и у людей. При родах, протекавших с минимальным врачебным вмешательством, процесс установления привязанности матери к ребенку начинается с первого прикосновения к ребенку, зрительного контакта и ухода за ним в первые минуты после рождения. Зрительный контакт является особенно важным фактором в том отношении, что ребенок в течение 1-го часа после рождения обладает способностью сосредоточить свой взгляд на обращенном к нему лице матери, чего он не сможет сделать снова примерно в течение 6 нед [Klaus, Kennel, 1976]. В исследованиях, проведенных ранее, было установлено, что у многих женщин

Т а б л и ц а 31. Психофизиологическое ведение стресса и травмы во время беременности и родов

Неосложненная беременность

1. Оценка психосоциальных факторов
2. Оценка желания женщины продолжить беременность, степени амбивалентности, соотношения поддержки и противодействия со стороны основных лиц, окружающих беременную
3. Непрерывность ухода: женщина должна в период пренатального ухода познакомиться с врачом и акушеркой, которые будут принимать у нее роды
4. Гармония отношений между беременной и врачом-акушером (или акушеркой); способность установить с женщиной удовлетворяющий обоим психологический контакт. Обращение за помощью или консультацией в случае возникновения конфликта в пренатальном периоде
5. Пренатальная подготовка женщины к родам, образовательные, методические и психосоциальные факторы:
обучение правильному режиму питания
психопрофилактика болей
понимание сути фармакологического вмешательства с целью уменьшения боли; достаточный объем информации о возможных опасностях, связанных с применением лекарственных препаратов, для того, чтобы получить обдуманное согласие беременной
ознакомление с окружающей обстановкой, в которой будут происходить роды, и объяснение возможных осложнений в родах, подключение по крайней мере одного из основных членов семьи к процессу лечения после воздействия стресса или травмы: обычно это бывает муж, но в особых случаях более подходящим для этой роли может оказаться другой близкий беременной человек

Беременность, осложненная психосоциальным стрессом

1. Все факторы, относящиеся к лечению после воздействия стресса при неосложненной беременности, применимы при осложненной психосоциальным стрессом беременности: во многих случаях беременность, осложненная тяжелым стрессом, может считаться нормальной, поскольку женщина не желает обсуждать обстоятельства, послужившие источником стресса, или медицинский персонал не заинтересовался о ее затруднениях
2. Опасность, связанная с недостатком питания, велика, если нормальному питанию препятствуют экономические факторы, нехватка времени, что затрудняет приготовление соответствующей пищи, или депрессия, в результате которой снижается аппетит
3. Использование беременной выписанных врачом или патентованных препаратов, а также способствующих восстановлению сил, может оказать чрезмерным из-за попыток смягчить воздействие на стресс и его последствия
4. Искушение использовать большее число лекарственных препаратов и увеличить степень врачебного вмешательства во время родов может быть велико, если учесть воздействие стресса, эмоциональность беременной, ее беспокойство и взаимоотношения с медицинским персоналом; однако с этим искушением следует бороться, так как возрастает опасность, угрожающая и без того подверженному риску плоду, более чувствительному к действию лекарственных препаратов. Умение справиться с болью с помощью психологических приемов более важно при этом состоянии, но обучить им беременную в этом случае намного труднее

5. Потребности беременной в моральной поддержке со стороны родных и близких, а также знакомой окружающей обстановке при этом состоянии еще более велики, но часто эти потребности трудно удовлетворить.
6. Вследствие воздействия всех перечисленных факторов возрастает опасность развития различных акушерских осложнений при этом состоянии.
7. Как последствия предшествовавшего родам стресса, так и частое возникновение серьезных акушерских осложнений, ведущих к увеличению врачебного вмешательства в процесс родов, повышают опасность неудачных взаимоотношений между матерью и ребенком, поскольку женщина, находящаяся под воздействием стресса, может плохо обращаться с ребенком.

Воздействие на психику беременной при акушерских осложнениях

1. Психологические приемы умения справляться со стрессом (приемы, предложенные Ламазге или эквивалентные им). Предпочтительнее обучить женщину этим приемам заранее, но квалифицированный инструктор-психолог по ведению родов может достигнуть положительных результатов и во время самих родов, если он сумеет дать роженице логическое обоснование приемов.
2. Один из членов медицинской бригады, принимающих роды, должен быть назначен ответственным исключительно за психологическое ведение их.
3. Следует избегать усиления стресса, который может возникнуть в результате того, что члены медицинской бригады пользуются терминологией, непонятной для роженицы, позволяют себе неблагоприятные высказывания в отношении роженицы или возможного исхода родов.
4. В тех случаях, когда это выполнимо, следует предоставить матери правдивое и конкретное подтверждение того, что ее ребенок находится в безопасности: прослушивание тонов сердца плода и зрительный и осязательный контакт с новорожденным.

Ситуации, когда ребенок рождается живым, но находится в тяжелом состоянии

1. Поддерживать контакт матери с ребенком; если это возможно, транспортировать мать с ребенком в одном и том же санитарном транспорте.
2. Предоставить матери возможность лично ухаживать за ребенком, чтобы это не представляло опасности для жизни ее и ребенка.
3. Разрешать длительное присутствие других людей, в уходе которых нуждается мать.
4. Поощрять кормление ребенка грудью или по меньшей мере использование сцеженного грудного молока матери для кормления ребенка.

Ситуации, когда во время родов умирает мать и (или) ребенок или когда мать и (или) ребенок получают тяжелые необратимые повреждения

1. Оказывать поддержку выжившему. Если мать желает, разрешить ей прощание с телом умершего ребенка; использовать других лиц для оказания психологической поддержки, например, членов семьи, медицинский персонал и работников сферы социальной службы.
2. Мать умершего ребенка нельзя помещать в послеродовую палату, в котором находятся матери после удачного родоразрешения; предпочтительнее поместить ее в гинекологическое отделение.
3. Важно обеспечить дальнейшую психосоциальную помощь для других членов семьи со стороны членов акушерской бригады или работника сферы социальной службы.

чувство материнской привязанности к ребенку не возникает до тех пор, пока не будет установлен зрительный контакт с ним [Robson, Moss, 1970].

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СТРЕССА И ТРАВМЫ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ

Неосложненная беременность

Первоначальное обследование беременной (независимо от того, обратилась она к врачу по поводу пренатального наблюдения или для прерывания беременности) должно проводиться без спешки с тем, чтобы у врача было достаточно времени для тщательной оценки ее состояния, а у женщины имелась благоприятная возможность свободно поговорить о волнующих ее вопросах. Вполне вероятно, что беременная уже стояла перед выбором решения, которое может быть и следствием необдуманной реакции в ответ на стресс, связанный с беременностью или другими факторами. Врач, проводящий первоначальное обследование, может оказаться самым подходящим человеком для проведения первоначальной оценки состояния женщины. Возрастные, этнические, языковые и социальные барьеры, разделяющие врача и беременную, могут препятствовать взаимопониманию, а иногда могут быть преодолены при совместном участии в обследовании других членов акушерской бригады. Если женщина решила сохранить беременность, очень важно как можно раньше обеспечить ей возможность встретиться с врачом или акушеркой, которые будут принимать у нее роды, и проводить эти встречи настолько часто, насколько это возможно в период пренатального наблюдения. Чем больше степень психологических осложнений или риска, тем более важное значение имеет осуществление принципа непрерывности наблюдения за беременной. К сожалению, система предоставления акушерской помощи в США часто затрудняет соблюдение этого принципа именно в отношении тех женщин, которые больше всего нуждаются в нем. Однако по мере того, как значение этих факторов становится все более известным широкому кругу заинтересованных лиц, их начнут рассматривать как неотъемлемую часть акушерского наблюдения, что обеспечит не только повышение результатов ведения беременных, но и принесет значительное удовлетворение акушерскому персоналу. Учебные программы можно пересмотреть, чтобы удовлетворить указанные требования так же, как они были в свое время изменены с учетом других важных факторов, выявленных в процессе практической деятельности. Так, вначале соблюде-

ние правил асептики в акушерстве является задачей невыполнимой, однако члены акушерских бригад научились соблюдать их. Некоторые акушеры обладают особым даром устанавливать хорошие взаимоотношения с беременными, которые могут оказаться особенно «трудными» для других врачей, например: с подростками, с женщинами, которым присущи явные психологические проблемы, женщинам разных национальностей, а также с теми пациентками, которые стремятся принимать активное участие в процессе рождения ребенка или для которых имеет значение соблюдение каких-либо обычаев, сопутствующих рождению ребенка, неизвестных медицинскому персоналу. Врач, который не в состоянии отнестись с уважением и сочувствием к той или иной беременной, не должен принимать у нее роды. Потенциальную возможность конфликтов такого рода необходимо выявлять в ранние сроки пренатального наблюдения, с тем чтобы иметь возможность заменить врача или получить соответствующую консультацию по изменению взаимоотношений врача и беременной, чтобы пробудить у врача интерес к проблемам, беспокоящим женщину. Если врач будет проявлять беспокойство особенно в начальной стадии подготовки беременной к родам, может развиться ригидность во время родов и необходимость управлять родовым процессом без активного участия роженицы. Наиболее опытный акушерский персонал может служить в качестве «натурщиков» и консультантов для помощи стажерам с целью развития у них гибкого и уважительного отношения к любой женщине, даже если отношения с ней в начале складывались очень трудно.

Беспокойство женщины уменьшится, если она будет ознакомлена с особенностями протекания беременности и родов, а также при обучении ее конкретным приемам поведения во время родов. Эффективность психопрофилактики в отношении уменьшения беспокойства у роженицы и снижения ее потребности в лекарственных препаратах во время родов была показана в исследованиях Eskin и соавт. (1972). Важно обеспечить всемерную поддержку и фактическое выполнение этих приемов так, чтобы даже у женщины, искушенной в медицине, возникло желание участвовать в такой подготовке. Совместное посещение занятий в группах по подготовке к родам вместе с человеком, который будет присутствовать при родоразрешении, является важным обстоятельством, независимо от того, будет это муж женщины, родственник или подруга или же один из членов медицинской бригады, которая будет принимать роды.

Другим источником беспокойства женщины может быть незнакомая обстановка, в которой будут происходить роды, воспринимаемая ею как чужая территория, полная незнако-

мого и пугающего оборудования. Беспокойство подобного рода можно предупредить, если в родильном отделении создать интерьер, напоминающий интерьер домашней обстановки, предоставить беременной задолго до родов возможность познакомиться с окружающей обстановкой и задать вопросы о предназначении оборудования родильной комнаты и заведенном порядке.

Беременность, осложненная психосоциальным стрессом

Женщины, для которых беременность не является счастливым событием и которые боятся рождения ребенка, или женщины с активным амбивалентным отношением к будущему ребенку или ярким неприятием его ставят сложные задачи перед врачом при ведении как беременности, так и родов. В таких случаях у врача возникает желание вести роды, применяя чрезмерно «медицинские» приемы, часто с использованием чрезмерного числа различных инструментов, введением больших доз лекарственных препаратов и даже с применением общего наркоза. Этот путь может показаться особенно соблазнительным в тех случаях, когда мать твердо намерена отказаться от ребенка. Однако вести роды подобным образом почти всегда неразумно. В тех случаях, когда мать решит сохранить ребенка для себя, беременность, осложненная психосоциальным стрессом, связана с особенно большим риском того, что у матери не возникнет в будущем привязанности к ребенку или она будет в состоянии жестоко обращаться с ним. Мало родить здорового ребенка лишь для того, чтобы через несколько недель или месяцев вернуть его в отделение неотложной помощи той же больницы с травмой черепа. Кроме того, следует сказать, что мать, собирающаяся отказаться от ребенка, особенно нуждается в том, чтобы ее восприятие процесса рождения ребенка было положительным. Эти трудные ситуации требуют особой подготовки женщины в пренатальный период, а обеспечить такую подготовку может оказаться особенно трудным делом. В таких случаях чрезвычайно большую помощь может оказать зрелый, опытный воспитатель (инструктор по ведению родов), который имел дело с подобными ситуациями в прошлом.

К сожалению, в США часто существует тенденция привлекать мужа или партнера беременной к участию в пренатальной подготовке, если все складывается удачно, но исключать его участие в подготовке и присутствии при родах, если возникает конфликтная ситуация, или он испытывает амбивалентные эмоции по отношению к беременности женщины, или же слишком юн. Возможно, именно в этих ситуациях предельного соприкосновения с процессом рождения

его участие в пренатальной подготовке и присутствие при родах окажет наибольшее влияние на будущие взаимоотношения с матерью и ребенком. Если мужчина чувствует себя неуверенно или существуют сомнения в его надежности, возможно, благоразумнее выделить одного из членов акушерской бригады для того, чтобы во время поддерживать его и руководить им, а не отстранить его от участия в пренатальной подготовке и присутствия при родах. Однако в этих вопросах следует считаться с желанием матери. Существуют ситуации, при которых ее собственная мать, сестра или подруга могут оказать более адекватную поддержку беременной, нежели муж или партнер. Обычно беременной подросткового возраста рекомендуется посещать занятия по подготовке к родам вместе с человеком, который, по всей вероятности, будет присутствовать во время родов. Обычно это бывает мать, сестра или старшая подруга.

В случае осложненной беременности часто не проводятся женщиной пренатальных занятий по подготовке к родам, что само по себе парадоксально, поскольку в данной ситуации эти занятия имеют наибольшее значение. Психологически осложненная беременность высокого риска, наиболее вероятно, будет также беременностью с повышенной опасностью акушерских осложнений, но большую вариабельность исходов при этом относят за счет различий в питании беременных. Чувство тревоги и депрессия часто сочетаются у женщины с нарушением аппетита или полным отсутствием его. Для беременной, находящейся в экономически стесненных обстоятельствах, может оказаться затруднительным обеспечить себя белками высокого качества. У беременной подросткового возраста может наблюдаться специфическая недостаточность питания в связи с продолжающимся ростом, или различными извращениями в питании, характерными для подростков, или закрытым для нее доступом на кухню, где она могла бы приготовить еду по своему вкусу. Обеспечение соответствующей диеты в пренатальном периоде может быть наиболее важным контролируемым фактором, влияющим на окончательный исход беременности, но достигнуть этого не просто. Простого предписания придерживаться соответствующей диеты недостаточно, это может привести даже к обратному результату. Например, хорошо сбалансированная диета, предписанная беременной с целью обеспечить полноценное питание при одновременном ограничении прибавки массы тела, может стать причиной ятрогенной недостаточности питания, если женщина изъясляет согласие соблюдать диету лишь частично. Женщина, которая не может заставить себя воздержаться от употребления любимых высококалорийных продуктов, может попытаться компенсировать это нарушение диеты уменьшением потреб-

ления необходимого ей белка. Общая моральная поддержка, а также поддержка сверстников в отношении изменения привычек в питании особенно важны для беременной-подростка, не соблюдающей правильной диеты.

Женщины, с самого начала не доверяющие медицинскому персоналу, могут противиться занятиям в группах по пренатальной подготовке, хотя они больше всего нуждаются в этих занятиях. Возможность обсудить свои заботы с другими женщинами, проходящими подготовку в группе, может оказаться единственным путем не допустить, чтобы беременная подошла к стадии активных родов испуганной, не поддающейся никакому воздействию или даже воинственно настроенной.

Психологическое воздействие на беременных при акушерских осложнениях

К сожалению, многие женщины, которые, вероятно, особенно нуждаются в проведении описанной моральной поддержки в пренатальном периоде, в силу ряда обстоятельств не могут ее получить. Так, они могут вступить в стадию активных родов, начавшихся задолго до срока, не получив пренатального ухода. Они могут получить огнестрельные ранения живота или тяжелые травмы в результате дорожно-транспортных происшествий или во время семейных ссор, или, наконец, у них могут развиваться осложнения беременности, вызванные внутренними или внешними причинами. Может случиться, что не окажется времени для установления должного взаимопонимания между врачом и беременной, поскольку женщине потребуется неотложная помощь. Излишне объяснять, что в таких ситуациях врач делает все возможное, чтобы спасти пострадавшую.

Если беременная находится в сознании, то один из членов акушерской бригады должен подготовиться к тому, чтобы взять на себя обязанность по психологической подготовке ее, разговаривая с ней, чтобы смягчить тревогу, объясняя выполняемые в данный момент процедуры и их цели. Психологические методы, с помощью которых у женщин снижается чувство тревоги и она может справиться с болью, приобретают особое значение в тех случаях, когда состояние женщины таково, что применение анестезирующих средств может оказаться рискованным. Женщина, находящаяся в тяжелом состоянии, часто может терпеливо переносить кратковременную боль именно в силу своего состояния, и многое из того, что выглядит как реакция на боль, на самом деле является проявлением состояния беспокойства. Это соображение особенно важно иметь в виду в тех случаях, когда имеется опасность развития шока или гиповолемии в

результате обильной кровопотери, когда введение анестезирующих или анальгезирующих средств, усугубляющих гипотонию, может представлять реальную опасность для матери или ребенка. Кроме того, следует отметить, что существуют некоторые доказательства определенного риска (особенно опасного для ребенка, жизнедеятельность которого уже угнетена) при введении лекарственных препаратов.

Женщину, находящуюся без сознания, нельзя считать неспособной к восприятию окружающей обстановки только потому, что она не реагирует на раздражители; мы имеем слишком много сообщений, изобилующих анекдотами о «бессознательных» женщинах, которые слышали и понимали комментарии медицинского персонала, а иногда слышали, но не понимали их. Неблагоприятные отзывы о женщине или замечания о возможном исходе родов для нее и ребенка нельзя произносить в ее присутствии, даже если она, по-видимому, находится без сознания. После безотлагательной стабилизации состояния матери и ребенка, если оба они остаются живыми, при планировании их дальнейшего лечения возникает ряд спорных вопросов, а также возникнуть другие вопросы в том случае, если мать или ребенок или оба погибнут или если они выживут, но будут находиться в очень опасном состоянии. Эти случаи обсуждены далее.

Если с тяжелым состоянием женщины удастся справиться, сохранив беременность, но остается необходимость продолжить ей терапевтическое или акушерское лечение, можно ожидать развития у нее беспокойства по поводу состояния плода. Она может высказывать или не высказывать свои опасения вслух, и однократного простого уверения врача о том, что все обстоит благополучно, может оказаться недостаточным. Она может не поверить этим заверениям и, конечно, во многих случаях они не могут быть полностью правдивыми. Например, развившаяся у матери выраженная гипотония может оказывать, а может не оказывать неблагоприятного влияния на плод. Неблагоразумно давать матери чересчур упрощенные заверения, особенно в тех случаях, когда они не могут быть полностью правдивыми, поскольку женщина чувствует беспокойство врача. Более оправданно обсудить с женщиной истинное положение вещей, но не заявлять безапелляционно, что все обстоит благополучно, если для такого заверения нет реальных оснований. Конкретные доказательства удовлетворительного состояния плода более убедительны, чем многочисленные бездоказательные заверения: например, как только это станет возможным, позволить матери послушать тоны сердца плода и представить другие доказательства того, что плод жив.

В тех случаях, когда критическое состояние закончится рождением в срок или преждевременно ребенка, находяще-

гося в тяжелом состоянии и нуждающегося в наблюдении в отделении для новорожденных с высоким риском возникает ряд проблем. Недавно полученные данные весьма убедительно свидетельствуют о повышенной опасности отсутствия возникновения привязанности к ребенку у матерей, которых отделили от ребенка сразу после его рождения [Klaus, Kennell, 1976]. Такому разъединению матери и ребенка нужно противодействовать всеми возможными средствами, постоянно помня о необходимости следующих условий:

1 — мать должна иметь столько возможностей контактировать с ребенком, сколько это допустимо;

2 — мать должна иметь столько возможностей самостоятельно осуществлять уход за ребенком, сколько совместимо с безопасностью для обоих;

3 — следут употребить всю возможную энергию, чтобы не допустить возникновения у матери чувства собственной беспомощности и несостоятельности, характерного для таких ситуаций;

4 — к уходу за ребенком должны привлекаться члены семьи.

В практическом плане выполнение этих условий можно достичь следующим образом:

1 — если ребенка необходимо перевести для дальнейшего лечения в перинатальный центр, обслуживающий новорожденных с высоким риском, необходимо приложить все усилия для того, чтобы транспортировать мать в тот же центр, и, если это возможно, в том же санитарном автомобиле, что и ребенка. Возможность видеть ребенка, прикасаться к нему, держать или кормить его должна быть предоставлена матери, если только это вообще возможно, каковой бы мимолетной ни была такая возможность; воспоминания о таких моментах помогут матери сохранить веру в реальность существования ребенка во время дальнейшего разъединения с ним, если такие периоды неизбежны. Контакт, длящийся в течение даже нескольких секунд в период после рождения ребенка, может способствовать возникновению чувства устойчивой привязанности матери к ребенку больше, чем часы, проведенные вместе с ним в более поздние сроки. Даже при ситуациях, связанных с очень большой опасностью для жизни ребенка, можно дать возможность матери осуществить на короткое время контакт с ребенком, и значение этих контактов невозможно переоценить. Это особенно важно в тех случаях высокого риска, когда может наступить смерть ребенка, в результате чего отсутствие контакта с умершим ребенком может существенно влиять на способность матери завершить траур и на возможность возникновения у нее неослабленного чувства привязанности к детям, которые родятся позднее. Женщины ча-

сто проносят через всю жизнь чувство незавершенности, если им не удавалось ни разу взять на руки умершего ребенка во время его кратковременной жизни. Возможность взять на руки и, если необходимо, проститься с умирающим ребенком может иметь важное значение для женщины, что помогает ей пережить свое горе, снизить уровень стресса, который может возникать у нее при последующих беременностях, и привязаться к детям, родившимся позднее, не считая, что они заменили умершего ребенка;

2 — если у женщины есть лица, которые могут оказать ей моральную поддержку (муж, партнер, ее мать и др.), то исключительно важно обеспечить присутствие одного или нескольких из них во время критических переходных моментов. В настоящее время, когда мы в общем уже поняли, как важно присутствие близких людей во время нормальных родов, более необходимо понять значение их присутствия в случаях, когда роды происходят с отклонением от нормы или отсутствует уверенность в их благополучном исходе. Конечно, присутствие близких людей имеет особенно важное значение в случаях, когда состояния, угрожающие жизни матери и ребенка, приводят к тому, что ведение родов приходится осуществлять медицинскому персоналу, незнакомому роженице. В последнее время часто обсуждались причины, по которым мужьям запрещают присутствовать при операции кесарева сечения. В некоторых случаях их объясняли тем же, чем некогда объясняли причины, по которым запрещали находиться в родильной комнате. Присутствие близкого человека при родах становится особенно важным в том случае, если мать в момент рождения ребенка находится без сознания, поскольку разрешение ее «доверенному лицу» поддержать ребенка на руках сразу после его рождения, с тем чтобы он потом описал ей свои ощущения в тот момент, может вызвать у женщины чувство косвенного участия в этой процедуре;

3 — кормление ребенка, по всей вероятности, особенно важно для матери в том случае, если роды у нее были осложненными, потому что это вселяет в нее ощущение, что все обстоит благополучно. Если ребенок находится в столь тяжелом состоянии, что не может сосать, то для инициирования и поддержания лактации следует применять сцеживание молока с помощью отсасывающих устройств. Сцеженным молоком следует кормить, если это возможно, своего ребенка. Если у женщины очень много молока, то его излишки используют для кормления других недоношенных новорожденных или новорожденных с высоким риском, что может помочь поддержать у женщины-донора чувство ее полезности.

Ситуации, в которых
Потеря ребенка
и чувство скорби
более сложное скорби
Ситуация может
быть у ребенка
иногда самого
стоятельств, при
может винить
иногда пытается
чтобы обрести
ющей беременной
го ей следует
Если смерть
случая или бе
члены семьи
дшем несчаст
вторение траг
может быть
сильного чувс
лежат за пр
акушера, но
23—2285

В последние годы процессу возникновения у женщины чувства привязанности к ребенку и установлению связи между матерью и ребенком придавали особое значение, и к этим вопросам было привлечено внимание медицинского персонала, работающего в детских отделениях для новорожденных с высоким риском. Результаты проведенных исследований показывают, что новорожденные, разлученные с матерью сразу после рождения, подвергаются повышенному риску нарушения тесной связи с матерью и повышению вероятности того, что они могут оказаться жертвами жестокого обращения. Эти факторы уже оказали влияние на практическую деятельность специалистов многих неонатальных центров. К сожалению, еще часто встречается ситуация, когда ребенок, находясь в тяжелом состоянии после рождения, нуждается во временном наблюдении в отделении для новорожденных с высоким риском и после 12—24 ч пребывания в нем переводится в обычное детское отделение. Мать ребенка видит, что персонал в отделении для новорожденных с высоким риском создает все условия, необходимые для возникновения у нее чувства привязанности к ребенку и установления связи между ею и ребенком, но она приходит в смятение, обнаружив, что такое отношение к ее нуждам не характерно для персонала детского отделения.

Ситуации, когда мать выживает, а ребенок погибает

Потеря ребенка вскоре после родов вызывает у женщины чувство скорби, которое во многих отношениях гораздо сложнее скорби после утраты более взрослого человека. Ситуация может казаться еще более трагической из-за того, что у ребенка отсутствовали шансы остаться живым в течение самого минимального времени. В зависимости от обстоятельств, при которых наступила смерть ребенка, мать может винить себя. Хотя это и парадоксально, но женщина иногда пытается обвинить себя в смерти ребенка для того, чтобы обрести уверенность в благоприятном исходе будущей беременности, поскольку полагает, что уже знает, чего ей следует избегать, чтобы трагедия не повторилась. Если смерть ребенка произошла в результате несчастного случая или болезни, она может обвинять себя или другие члены семьи могут обвинять друг друга в происшедшем несчастье, пытаясь таким образом предотвратить повторение трагедии в будущем. Смерть нежеланного ребенка может быть причиной возникновения у женщины особенно сильного чувства вины. Многие из факторов подобного рода лежат за пределами непосредственной компетенции врача-акушера, но если он будет осведомлен о них, он сможет

привлечь соответствующих специалистов для оказания все-сторонней помощи женщине. Наводить некоторые справки в этом отношении следует во время проверки состояния женщины после родов, что дает возможность впоследствии привлечь к ее лечению психолога, если врач-акушер не чувствует себя достаточно компетентным, чтобы справиться с возникшими проблемами самостоятельно.

И опять-таки матери, если она пожелает, должна быть предоставлена возможность увидеть ребенка и прикоснуться к нему вскоре после его смерти; если мать не сделает этого, то такая возможность должна быть предоставлена другим членам семьи. Это может быть важной частью процесса переживания утраты, что неизменно осознается при похоронах взрослых людей, но чему часто не придается значения в случае смерти новорожденного. В случае смерти глубоко недоношенного ребенка мать, естественно, желает обсудить вопрос о том, рассматривать ли это событие в психологическом плане как выкидыш или как смерть человека с последующей церемонией похорон. Психологическое определение смерти «человека» для членов семьи может отличаться от судебно-медицинского заключения о выкидыше или смерти ребенка (которое обычно базируется на отсутствии или присутствии воздуха в легких ребенка). В некоторых случаях мать хочет, чтобы это решение принял за нее врач, в других случаях ей необходимо время для того, чтобы обсудить этот вопрос с другими членами семьи.

Ситуации, когда ребенок выживает, а мать умирает

К счастью, в настоящее время намного реже, чем прежде, возникает подобная ситуация, особенно в тех случаях, когда женщина получает травму в поздние сроки беременности. Дорожно-транспортное происшествие по пути в больницу, где должны были произойти нормальные роды, особенно трагично. Внимание акушеров и других специалистов в такой отчаянной ситуации, естественно, направлено в основном на то, чтобы спасти жизнь матери и ребенка; нуждами отца и других членов семьи в такой суматохе легко пренебречь. Предоставление возможности отцу поддержать ребенка сразу после его рождения и установить с ним зрительный контакт (до того, как ребенку произведут все необходимые процедуры, а также действия, имеющие значение для процесса установления связи с ребенком после любых нормальных родов) может быть особенно необходимым в случае смерти матери. Отец, который, возможно, сам будет растить ребенка, нуждается в помощи для того, чтобы у него развилось чувство привязанности к ребенку. В силу таких чрезвычайных обстоятельств для оказания поддержки чле-

нам семьи должны быть выделены и оставаться с ними до стабилизации положения, а затем регулярно навещать их бы, акушер в таких случаях, очевидно, не будет иметь обычной возможности наблюдать за ребенком в течение 6 недель. Медицинская сестра, помогающая на дому и освещенная об особенностях течения послеродового периода, может быть подходящим человеком для обеспечения психосоциальной поддержки; столь же подходящим для этой цели человеком может оказаться руководитель занятий по психологической подготовке родителей к рождению ребенка, которые, возможно, посещала супружеская пара.

Ситуации, когда умирают мать и ребенок

Это как раз та ситуация, при которой наиболее вероятно может выпасть из поля зрения необходимость психосоциальной помощи, поскольку в этом случае может не оказаться ни одного члена семьи, который, по-видимому, нуждался бы в непосредственной медицинской помощи. В этом случае чрезвычайно важно, чтобы был выделен работник сферы социальной службы для оказания помощи членам семьи в течение 1-й недели после смерти матери и ребенка и дополнительного обследования их положения через 6 нед. Некоторые члены семьи погибших, которые могут никогда не попасть в поле зрения акушера, например оставшиеся дети умершей, особенно нуждаются в психологической помощи. Автору настоящей главы довелось лечить женщину в возрасте старше 60 лет, на состоянии здоровья которой еще сказывалось тяжелое воздействие, оказанное смертью ее беременной матери; смерть матери произошла, когда больная находилась в возрасте 8 лет. Причиной смерти беременной была пневмония, которую, в те дни может быть, и нельзя было предотвратить, но психическую травму ребенка можно было смягчить и в то время. К несчастью, маленькая девочка вернулась из школы домой заболевшей, от нее заразилась мать, и естественное горе девочки крайне осложнилось трагическим чувством вины, которое причинило ущерб всей ее жизни и неблагоприятно отразилось на ее деторождении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Становится ясно, что общие принципы лечения и профилактики психической травмы во время беременности представляют собой расширение общих принципов оказания полноценной медицинской помощи. Некоторые аспекты по-

нимания возможных механизмов психической травмы требуют очень сложных психофизиологических исследований. В большинстве случаев при лечении таких травм требуется тщательно выполнять общие принципы всеобъемлющей помощи и правильно использовать целый коллектив, состоящий из специалистов акушеров и работников сферы социальной службы. Современное планирование медицинской помощи проводит обоснованное разграничение между объемом медицинской помощи, оказываемой в больницах различных категорий, однако при этом важно отдавать отчет в том, что высококвалифицированная перинатальная помощь, которую могут обеспечить в третичном центре оказания помощи матери и (или) ребенку, предполагает пристальное внимание к оказанию первичной помощи, влияющей на психическое состояние женщины, часто и членов ее семьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ader R., Belfer M. L. Prenatal maternal anxiety and offspring emotionality in the rat. — *Psychol. Rep.*, 10 : 711, 1962.
- Aleksandrowicz M. K. The effect of pain relieving drugs administered during labor and delivery on the behavior of the newborn: A review. — *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, 20(2), April 1974.
- Arms S. *Immaculate Deception: A New Look at Women and Childbirth in America*. — Boston: Houghton Mifflin, 1975.
- Athinarayan P. et al. Chlordiazepoxide withdrawal in the neonate. — *Amer. J. Obstet. Gynecol.*, 124 : 212, 1976.
- Bell R. W., Drucker R. R., Woodruff A. B. The effects of prenatal injections of adrenalin chloride and d-amphetamine sulfate on subsequent emotionality and ulcer-proneness of offspring. — *Psychonomic Sci.*, 2 : 260, 1965.
- Bing E., Colman L. *Making Love During Pregnancy*. — New York: Bantam Books, 1977.
- Blau A. et al. The psychogenic etiology of premature births: A preliminary report. — *Psychosom. Med.*, 25 : 201, 1963.
- Bourke G. M. Antidepressant teratogenicity? — *Lancet*, 1 : 98, 1974.
- Brackbill Y. Obstetrical medication and infant outcome: A review of the literature. — *Monographs of the Society for Research in Child Development*, Serial 137, 35 : 1, 1970.
- Brazelton T. B. Effect of prenatal drugs on the behavior of the neonate. — *Amer. J. Psychiat.*, 126 : 95, 1970.
- Breese G. R. et al. Developmental neuropsychopharmacology. — In: *Psychopharmacology: A Generation of Progress*/Eds M. A. Lipton, A. DiMascio, F. Killam. — New York: Raven Press, 1978, p. 609—620.
- Brown W. A. et al. The relationship of antenatal and perinatal psychologic variables to the use of drugs in labor. — *Psychosom. Med.*, 34 : 119, 1972.
- Bruce H. M. A block to pregnancy in the mouse caused by proximity of strange males. — *J. Reprod. Fertil.*, 1 : 96, 1960.
- Bruce H. M., Parrott D. M. V. Role of olfactory sense in pregnancy block by strange males. — *Science*, 131 : 1526, 1960.
- Buchsbaum H. J. Accidental injury complicating pregnancy. — *Amer. Obstet. Gynecol.*, 102 : 752, 1968.
- Christianson M., Jones I. C. The interrelationships of the adrenal glands of mother and foetus in the rat. — *J. Endocrinol.*, 15 : 17, 1957.

- Coley S. B. Jr., James B. E.* Delivery: A trauma for fathers? — Family Coordinator, p. 359—363, October, 1976.
- Conway E., Brackbill Y.* Delivery medication and infant outcome: An empirical study. — Monographs of the Society for Research in Child Development, Serial 137, 35:24, 1970.
- Davenport-Slack B., Boylan C. H.* Psychological correlates of childbirth pain. — Psychosom. Med., 36:215, 1974.
- Dauids A., DeVault S.* Maternal anxiety during pregnancy and childbirth abnormalities. — Psychosom. Med., 24:464, 1962.
- Dauids A. et al.* Maternal anxiety during pregnancy and adequacy of mother and child adjustment eight months following childbirth. — Child. Dev., 34:993, 1963.
- De Fries J. C.* Prenatal maternal stress in mice. — J. Hered., 55:289, 1964.
- De Fries J. C., Weir M. W., Hegmann J. P.* Differential effects of prenatal maternal stress on offspring behavior in mice as a function of genotype and stress. — J. Comp. Physiol. Psychol., 63 (Suppl.): 332, 1967.
- Deutsch H.* The Psychology of Women. — Vol. 11. — Motherhood. — New York: Grune and Stratton, 1945.
- Dodge J. A.* Psychosomatic aspects of infantile pyloric stenosis. — J. Psychosom. Res., 16:1, 1972.
- Doering S., Entwisle D. R.* Preparation during pregnancy and ability to cope with labor and delivery. — Amer. J. Orthopsychiatry, 45:825, 1975.
- Eleftheriou B. E. et al.* Interaction of olfactory and other environmental stimuli on implantation in the deer mouse. — Science, 137:764, 1962.
- Enkin M. et al.* An adequately controlled study of the effectiveness of POM training. — In: Psychosomatic Medicine in Obstetrics and Gynecology. Proceedings of the 3rd International Congress of Psychosomatic Medicine in Obstetrics and Gynecology. — London, March 29—April 2, 1971. Basel: S. Karger, 1972.
- Erhardt A.* Behavioral sequelae of prenatal hormonal exposure in animals and man. — In: Psychopharmacology: A Generation of Progress/Eds Lipton et al. — New York: Raven Press, 1978, p. 531—540.
- Fein R. A.* Men's entrance to parenthood. — Family Coordinator, p. 341—348, October, 1976.
- Ferreira A. J.* Emotional factors in prenatal environment: A review. — J. Nerv. Ment. Dis., 141:108, 1965.
- Fotheringham J. B., Doust J. W. L.* The effects of maternal stress on the fetal heart rate. — In: Recent Advances in Biological Psychiatry/Ed. Wortis. — Vol. V. — New York: Plenum Press, 1963, p. 13—23.
- Goldberg H. L., Di Mascio A.* Psychotropic drugs in pregnancy. — In: Psychopharmacology: A Generation of Progress/Eds Lipton et al. — New York: Raven Press, 1978, 1047—1055.
- Goldfield M., Weinstein M. R.* Lithium in pregnancy: A review with recommendations. — Amer. J. Psychiatry, 127:64, 1971.
- Goldfield M. D., Weinstein M. R.* Lithium carbonate in obstetrics: Guidelines for clinical use. — Amer. J. Obstet. Gynecol., 116:15, 1973.
- Gorsuch R. L., Key M. K.* Abnormalities of pregnancy as a function of anxiety and life stress. — Psychosom. Med., 36:352, 1974.
- Haire D.* The cultural warping of childbirth. (A special report on U. S. Obstetrics prepared for the International Childbirth Education Association, 1972, 1976). — Environmental Child Health, 19:171, 1973.
- Hazell L. D.* Commonsense Childbirth. — New York: Berkeley, 1969. Revised edition, 1976.
- Henneborn W. J., Cogan R.* The effect of husband participation on reported pain and probability of medication during labor and birth. — J. Psychosom. Res., 19:215, 1975.
- Hinkle L. E., Jr.* The concept of «stress» in the biological and social sciences — Science, Medicine and Man, 1:31, 1973. (Also published in Inter. J. Psychiatry Med., 5:355, 1974).

- Hoffman L. W., Nye E. I. (eds) *Working Mothers: An Evaluated Review of the Consequences for Wife, Husband, and Child*. — San Francisco: Josey-Bass Publishers, 1974.
- Howell M. C. Employed mothers and their families — *Pediatrics*, 52:252, 1973.
- Huttunen M. O., Niskanen P. Prenatal loss of father and psychiatric disorders. — *Arch. Gen. Psychiatry*, 35:129, 1978.
- Jewett R. E., Norton S. Effect of tranquilizing drugs on postnatal behavior. — *Exp. Neurol.*, 14:33, 1966.
- Joffe J. M. Note on «emotional behavior in the rat as a function of maternal emotionality». — *Psychol. Rep.*, 13:734, 1963.
- Joffe J. M. Emotionality and intelligence of offspring in relation to prenatal maternal conflict in albino rats. — *J. Gen. Psychol.*, 73:1, 1965.
- Joffe J. M. *Prenatal Determinants of Behavior*. — New York: Pergamon Press, 1969.
- Jones F. N. Residents under an airport landing pattern as a factor in teratism. — Unpublished report: cited in *Med. World News*, 19:7, Apr. 1978.
- Kaiser I. H., Harris J. S. Effect of adrenalin on pregnant human uterus. — *Amer. J. Obstet. Gynecol.*, 59:775, 1950.
- Keeley K. Prenatal influence on behavior of offspring of crowded mice. — *Science*, 135:44, 1962.
- Kelly J. V. Effect of fear upon uterine motility. — *Amer. J. Obstet. Gynecol.*, 83:476, 1962.
- Klaus M. H., Kennell J. *Maternal-Infant Bonding: The Impact of Early Separation or Loss on Family Development*. — St. Louis: CV Mosby, 1976.
- Klopfer F. J. et al. Second stage medical intervention and pain during childbirth. — *J. Psychosom. Res.*, 19:289, 1975.
- Kopelman A. E. et al. Limb malformations following maternal use of haloperidol. — *J.A.M.A.*, 231:1, 1975.
- Kornetsky C. Psychoactive drugs in the immature organism. — *Psychopharmacologia*, 17:105, 1970.
- Kris E. B. Children of mothers maintained on pharmacotherapy during pregnancy and posrpartum. — *Curr. Ther. Res.*, 7:785, 1965.
- Kron R. E. et al. Newborn suckling behavior affected by obstetric sedation. — *Pediatrics*, 37:1012, 1966.
- Lennane K. J., Lennane R. J. Alleged psychogenic disorders in women — a possible manifestation of sexual prejudice. — *N. Engl. Med.*, 288:288, 1973.
- Levy W., Wisniewski K. Chlorpomazine causing extrapyramidal dysfunction in newborn infant of psychotic mother. — *NY State J. Med.*, 74:684, 1974.
- Looney J. G. et al. A new method of classification for psychophysiologic disorders. — *Amer. J. Psychiatry*, 135:304, 1978.
- Masters W., Johnson V. *Human Sexual Response*. — Boston: Little, Brown and Company, 1966.
- McDonald R. L. et al. Relations between maternal anxiety and obstetric complications. — *Psychosom. Med.*, 25:357, 1963.
- Mead M., Newton N. Cultural patterning of perinatal behavior. — In: *Childbearing — Its Social and Psychological Aspects*/Eds S. A. Richardson, A. Guttmacher. — New York: Williams and Wilkins, 1967, p. 142—244.
- Monckeberg F. The effect of malnutrition on physical growth and brain development. — In: *Brain Function and Malnutrition: Neuropsychological Methods of Assessment*/Eds J. Prescott, M. Read, D. Coursin. — New York: John Wiley, 1975, p. 15—40.
- Montagu M. F. A. *Prenatal influences*. — Springfield, Illinois: Charles C. Thomas, 1962.
- Morishima H. O. et al. The influence of maternal psychological stress on the fetus. — *Amer. J. Obstet. Gynecol.*, 13:286, 1978.
- Morra M. Level of maternal stress during two pregnancy periods on rat offspring behaviors. — *Psychonomic Sci.*, 3:7, 1965.

- Nuckolls K. B. et al. Psychosocial assets, life crisis and the prognosis of pregnancy. — *Amer. J. Epidemiol.*, 95: 431, 1972.
- Ottinger D. R., Simmons J. E. Maternal anxiety during gestation and neonatal behavior. — In: *Recent Advances in Biological Psychiatry*/Ed. J. Wernis. — Vol. V. — New York: Plenum Press, 1963, p. 7—12.
- Ottinger D. R. et al. Maternal emotionality, multiple mothering, and emotionality in maturity. — *J. Comp. Physiol. Psychol.* 56: 313, 1963.
- Ottinger D. R., Simmons J. E. Behavior of human neonates and prenatal maternal anxiety. — *Psychol. Rep.*, 14: 391, 1964.
- Pasamanick B. et al. Pregnancy experience and the development of behavior disorder in children. — *Amer. J. Psychiatry*, 112: 613, 1956.
- Robson K., Moss H. A. Patterns and determinants of maternal attachment. — *Pediatrics*, 77: 976, 1970.
- Rothman D. et al. Psychosomatic infertility. — *Amer. J. Obstet. Gynecol.*, 83: 373, 1962.
- Roy M. A current survey of 130 cases. — In: *Battered Women: A Psychosociological Study of Domestic Violence*/Ed. M. Roy. — New York: Van Nostrand Reinhold, 1977.
- Runner M. N. Embryocidal effect of handling pregnant mice and its prevention with progesterone. — *Anat. Rec.*, 133: 330, 1959 (abstract).
- Salomon M. et al. Breastfeeding. «Natural Mothering» and Working Outside the Home. — In: *Twenty-First Century Obstetrics Now*/Ed. D. Stewart. — Chapel Hill, North Carolina: NAPSAC Publications, 1976.
- Seiden A. The sense of mastery in the childbirth experience. — In: *Women in Context: Development and Stress* (Eds C. Nadelson, M. Notman). — Vol. III: *The Woman as Patient*. — New York: Plenum, 1978a.
- Seiden A. Psychophysiological illness. — In: *Gender and Disordered Behavior*/Eds. V. Franks, E. Gomberg. — New York: Brunner/Mazel, Inc., 1978b.
- Shaw N. S. *Forced Labor: Maternity Care in the United States*. — Elmsford, New York: Pergamon Press, 1974.
- Sontag L. W. The significance of fetal environmental differences. — *Amer. J. Obstet. Gynecol.*, 42: 996, 1941.
- Sontag L. W. War and fetal relationship. — *Marriage and Family Living*, 6: 1, 1944.
- Sontag L. W. Implications of fetal behavior and environment for adult personalities. — *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 134: 782, 1966.
- Spencer R. F. Embryology and obstetrics in preindustrial societies. — In: *Culture, Disease, and Healing: Studies in Medical Anthropology*/Ed. D. Landy. — New York: Macmillan, 1977, p. 289—299.
- Steinschneider A. Obstetrical medication and infant outcome: Some summary considerations. — *Monographs of the Society for Research in Child Development*, Serial 137, 35: 35, 1970.
- Stott D. H. Follow-up study from birth of the effects of prenatal stresses. — *Develop. Med. Child. Neurol.*, 15: 770, 1973.
- Stott D. H., Latchford S. A. Prenatal antecedents of Child health development, and behavior. — *J. Amer. Acad. Child. Psychiatry*, 15: 161, 1976.
- Thompson W. R. Influence of prenatal maternal anxiety on emotionality in young rats. — *Science*, 125: 698, 1957.
- Thompson W. R., Olian S. Some effects on offspring behavior of maternal adrenalin injection during pregnancy in three inbred mouse strains. — *Psychol. Rep.*, 8: 87, 1961.
- Thompson W. R. et al. The effects of prenatal maternal stress on offspring behavior in rats. — *Psychological Monographs: General and Applied*, 76: 1, 1962.
- Thompson W. R., Goldenberg L. Some physiological effects of maternal adrenalin injection during pregnancy in rat offspring. — *Psychol. Rep.*, 10: 759, 1962.
- Thompson W. R. et al. Behavioral effects of maternal adrenalin injection during pregnancy in rat offspring. — *Psychol. Rep.*, 12: 279, 1963.

- Ward C. et al. The Home Birth Book. — Washington DC: Inscape Publishers, 1976.
- Webster P. A. C. Withdrawal symptoms in neonates associated with maternal antidepressant therapy. — *Lancet*, 2 : 318, 1973.
- Weinstein M. R., Goldfield M. D. Cardiovascular malformations with Lithium use during pregnancy. — *Amer. J. Psychiatry*, 132 : 529, 1975.
- Weir M. W., DeFries J. C. Blocking of pregnancy in mice as a function of stress. — *Psychol. Rep.*, 13 : 1963.
- Weir M. W., DeFries J. C. Prenatal maternal influence on behavior in mice: Evidence of a genetic basis. — *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 58 : 412, 1964.
- Wente A. S., Crockenberg S. B. Transition to fatherhood: Lamaze preparation, adjustment difficulty and the husband-wife relationship. *Family Coordinator*, p. 351 : 357, October 1976.
- Werboff J., Gottlieb J. S. Drugs in pregnancy: Behavioral teratology. — *Obstet. Gynecol. Surv.*, 18 : 420, 1963.
- Wilds P. L. Observations of intrauterine fetal breathing movements — a review. — *Amer. J. Obstet. Gynecol.*, 131 : 315, 1978.
- Wilson E. O. Sociobiology: The New Synthesis — Cambridge: Harvard University Press, 1975.
- Winick M., Rosso P. Malnutrition and central nervous system development. — In: *Brain Function and Malnutrition: Neuropsychological Methods of Assessment*/Eds J. W. Prescott et al. — New York: John Wiley and Sons, 1975, p. 41—52.
- Wolff H. G. — In: *Stress and Disease*/Eds. S. Wolf, H. Goodel. — 2nd Ed. — Springfield, Illinois: Charles C. Thomas, 1968.
- Yerushalmy J. Mother's cigarette smoking and survival of infant. — *Amer. J. Obstet. Gynecol.*, 88 : 505, 1964.
- Young R. D. Effect of prenatal drugs and neonatal stimulation on later behavior. — *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 58 : 309, 1964.
- Young R. D. Developmental psychopharmacology: A beginning. — *Psychol. Bull.*, 67 : 73, 1967.
- Zitrin A. et al. Pre-and paranatal factors in mental disorders of children. — *J. Nerv. Ment. Dis.*, 139 : 357, 1964.

ОПЕ

Н

Кесаре
г. ргическ
сгати ж
беременн
чрева ум
времена.

В связ
ременная
или гибел
те (см. п
тате осна
дованнем
ющего п
шая же
мя мож
врач до
мационн
умершей

Упо
ной у
ской м
ноделн
таким
извлеч
погреб
чально
Тем н
столь
нялис
его с
на ис
(бога

ОПЕРАЦИЯ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ У УМЕРШЕЙ БЕРЕМЕННОЙ

Herbert J. Buchsbaum. Dwight P. Cruikshank

Кесарево сечение, являющееся одной из старейших хирургических операций, было впервые выполнено с целью спасти жизнь ребенку у умершей, а позднее — умирающей беременной. История извлечения перожденного ребенка из чрева умершей матери уходит своими корнями в античные времена.

В связи с изменениями, происшедшими в обществе, беременная подвергается опасности получения повреждений или гибели в результате несчастного случая дома, на работе (см. главу 9) и на автострадах (см. главу 6). В результате оснащения санитарного транспорта современным оборудованием и усовершенствования оборудования, обеспечивающего поддержание жизненно важных функций, умирающая женщина с тяжелыми повреждениями в настоящее время может быть доставлена в медицинское учреждение, где врач должен решить, приступать ли к выполнению реанимационных мероприятий и выполнять кесарево сечение у умершей или умирающей женщины.

МИФОЛОГИЯ

Упоминание об операции кесарева сечения, произведенной у умершей беременной, можно найти в греческой и римской мифологии. Как утверждается, Бахус, бог вина и виноделия у римлян, и Дионисий, сын Зевса, были рождены таким образом. Эскулап, прославленный исцелитель, был извлечен Аполлоном из чрева умершей Коронис, лежавшей на погребальном костре (рис. 44). Считался Эскулап первоначально богом или человеком, до сего времени не установлено. Тем не менее в его честь были воздвигнуты храмы, и он настолько прославился искусством исцеления, что ему поклонялись, как богу; «... в течение нескольких столетий после его смерти больные, калеки и слепые приходили в надежде на исцеление в его храм» [Hamilton, 1942]. Имя Эскулапа (бога или человека), рожденного с помощью операции кеса-



Рис. 44. Рождение Эскулапа с помощью операции кесарева сечения у умершей женщины. Гравюра на дереве из книги Alessandro Benedetti's «De re medica», изданной в 1549 г. [Gall P. L'econografia del daglio sesarco, 1936].

рева сечения, произведенной у умершей женщины, до сих пор упоминается в клятве Гиппократов, а его посох и обвившаяся вокруг него змея — символ врачевания.

ИСТОРИЯ

У древних евреев и египтян практиковалось извлечение нерожденного ребенка из чрева умершей матери. Упоминания о правах детей, рожденных таким образом, можно найти в Мишайоте, самом раннем рукописном сборнике древнееврейских правовых обычаев, составленном раввином Юдахом в конце VII века н. э. Извлечение ребенка из чрева матери после ее смерти практиковалось на Востоке почитателями Будды. Древние индусы извлекали нерожденного ребенка из чрева умершей женщины, если определялись движения плода. Согласно римскому декрету, обнародованному в 715 г. до н. э., прежде чем положить умершую беременную в гробницу, из ее чрева необходимо было извлечь нерожденного ребенка. Этот декрет впоследствии стал частью *Lex Caesare* (Императорский закон), откуда и произошел термин «кесарево» (cesarean) сечение. Согласно утверждению историка Плиния старшего, Сципион Африканский, первый цезарь, был также рожден с помощью операции кесарева сечения у умершей женщины.

Из всех наиболее распространенных в мире религий только мусульманская запрещала извлекать нерожденного плода из чрева умершей матери. Каждый ребенок, рожден-

ный таким образом, должен был предаваться смерти, поскольку считалось, что он является перевоплощением дьявола. В христианском обществе, напротив, заботы об исполнении обряда крещения и спасении души после смерти требовали, чтобы нерожденный ребенок был извлечен из чрева матери сразу после ее смерти. В 1280 г. католическая церковь на церковном соборе в Кёльне декретировала, что до того, как похоронить умершую беременную, должно быть выполнено посмертно кесарево сечение с тем, чтобы дать возможность окрестить ребенка. Церковь играла ведущую роль в подчеркивании значения операции кесарева сечения у умершей беременной: многочисленные упоминания об этой процедуре можно найти в церковных описаниях и каноническом праве.

Почти через 500 лет после церковного собора в Кёльне Карл, Король Сицилии, приговорил одного врача к смерти за то, что тот не произвел кесарева сечения у умершей женщины. В 1757 г. в Австрии был издан уже не церковный, а светский закон, предписывающий врачам обязательное выполнение кесарева сечения в тех случаях, когда смерть матери наступила после 6-го месяца беременности. Аналогичные светские законы и декреты вступили в силу в Центральной Европе: в Вюртемберге (1775 г.), во Франкфурте (1786 г.), в герцогстве Кюргессен (1767 и 1787 гг.), великом герцогстве Бавария (1816 г.) и великом герцогстве Баден (1827 г.).

Извлечение живого ребенка из чрева умершей женщины поражаало воображение широкой публики в средние века. Два британских короля были, по слухам, рождены с помощью операции кесарева сечения у умершей женщины: Роберт II, король Шотландии, в XIV веке и Эдуард VI, сын Генриха VIII и Джейн Сеймур, в 1537 г. Однако Young (1944) находит, что доказательства тому отсутствуют.

Вильям Шекспир (1564—1616), отражая широко распространенные в то время в обществе и медицине умонастроения, упоминает об операции кесарева сечения у умерших женщин в двух своих произведениях: «Цимбелине» и более известном «Макбете». В кульминационной сцене (V акт, 8-я сцена) Макдуф встречается лицом к лицу с Макбетом:

Макбет: «Я зачарован: жизнь мою не сломит
Рожденный женщиной».

Макдуф: «Разочаруйся...
...Макдуф из чрева матери ножом исторгнут»¹.

Слова «ножом исторгнут» заставляют предположить, что речь идет об извлечении ребенка путем кесарева сечения

¹ Шекспир В. Избранные произведения Макбет: Пер. М. Л. Лозинского. — М. — Л.: ГИХЛ, 1950.

[Young, 1944]. Однако кесарево сечение во времена Шекспира производили только у умершей женщины.

Амбруаз Паре (1510—1590), знаменитый французский хирург и основоположник травматологии, признавал, что время, прошедшее с момента наступления смерти матери до операции кесарева сечения, является решающим условием для выживания плода: «Если у женщины, начавшей рожать, но оказавшейся не в состоянии разрешиться от бремени, появляются признаки, свидетельствующие о приближающейся смерти, то рядом должен находиться хирург, который мог бы вскрыть ее тело сразу же после смерти, в результате чего может быть сохранена жизнь ребенка...» [Pare, 1678].

Ученик Паре, Жак Гильом (1550—1613), подчеркивал необходимость поддерживать дыхание у матери во время предсмертной агонии для повышения оксигенации плода. Его метод реанимации новорожденного был не столь современным. Он советовал присутствующим при операции кесарева сечения взять «немного вина в рот и выплюнуть в нос, уши и рот ребенка» [Young, 1944].

Schwartz (1862), занимающийся демографической статистикой в герцогстве Кюргессен, зарегистрировал 107 случаев извлечения детей с помощью операции кесарева сечения (при этом не было извлечено ни одного живого ребенка) из общего числа 336 941 родившихся в герцогстве за период 1836—1848 гг. В конце XIX века сообщалось об отдельных случаях, а позднее и о целом ряде случаев успешно закончившейся операции кесарева сечения, произведенной после смерти женщины.

Рождение ребенка через брюшную стенку в результате несчастного случая

Кроме сведений об операциях кесарева сечения, производимой у умершей женщины, в литературе по истории медицины содержатся многочисленные ссылки на фактические и фантастические случаи смертельных повреждений, полученных беременной в результате несчастного случая и закончившихся самопроизвольным кесаревым сечением. Повреждения, полученные будущей матерью в результате закрытого или проникающего ранения, могут привести к рождению живого ребенка через брюшную стенку, вызвав в то же время смерть матери.

Gould и Pyle (1897) упоминают о случае, когда беременная, собираясь зачерпнуть воду из реки, была разорвана пушечным ядром. Неповрежденный плодный мешок достал из воды солдат, который затем извлек из плодного мешка живого ребенка. Повреждения, полученные беременными в

результате нападения на них рогатых животных, были описаны неоднократно, начиная с древних времен. Иногда в этих случаях через разрывы брюшной стенки и стенки матки рождался живой ребенок, в то время как мать умирала в результате полученных повреждений. Способы нанесения смертельных повреждений беременным изменились в связи с механизацией и моторизацией современного общества. Недавно Grier (1971) сообщила о случае, когда женщина, находившаяся на 9-м месяце беременности, была выброшена из автомобиля, который выскочил с полотна автострады и перевернулся. У нее произошел разрыв брюшной стенки и образовалась вертикальная щель в передней стенке матки, через которую при ударе был выполюкнут ребенок. Мать умерла на месте происшествия; ребенок, найденный на земле, выжил и не получил никаких видимых повреждений.

Случаи, произошедшие недавно

Обзор недавно опубликованных работ наводит на мысль о том, что причины смерти матери, когда операция кесарева сечения, произведенная после ее смерти, завершается удачно, изменяются. В 120 случаях удачного исхода операции кесарева сечения у умершей [Ritter, 1961] ведущими причинами смерти женщины были эклампсия и туберкулез; несчастный случай как причина смерти при этом не упоминался. В одном из двух случаев, опубликованных Vitsky (1964), беременная получила смертельные повреждения в автомобильной катастрофе. Анализ медицинской литературы вновь был проведен Breen и Peraglie (1966), сообщивших о 142 случаях успешного исхода операции кесарева сечения у умершей женщины. В шести случаях мать погибла в результате повреждений, полученных при несчастных случаях. Weber (1971) сообщает, что из 153 беременных, у которых после их смерти была произведена операция кесарева сечения, лишь у 5 женщин причиной смерти явилась травма, полученная в результате несчастного случая. После опубликования обзора Weber появились сообщения еще о 2 случаях, когда смерть матери можно было считать результатом несчастного случая; одна женщина погибла после воздействия на нее электрического тока, другая — в результате автомобильной катастрофы.

Можно сказать, что к настоящему времени завершился круг проблем в отношении операции кесарева сечения. Впервые произведенная у умершей женщины, эта операция в настоящее время стала безопасной и применяется широко. Производят ее у живой женщины по показаниям, связанным с состоянием как матери, так и плода. Вследствие повышения вероятности получить повреждения в результате

Таблица 32. Критерии для установления наступления смерти на основании прекращения мозговой деятельности

1. Пациентка не получила седативных, снотворных средств или релаксантов по меньшей мере в течение последних 24 ч
2. На двух электроэнцефалограммах, снятых с интервалом в 24 ч, отсутствуют признаки функционирования коры головного мозга (электроэнцефалограммы должен расшифровывать квалифицированный специалист).
3. У пациентки в течение 24 ч отсутствуют самопроизвольные движения. В ответ на болевые или другие раздражители наблюдаются лишь движения за счет спинномозговых рефлексов
4. У пациентки в течение 24 ч отсутствуют дыхательные движения. При отключении респиратора в течение 2 мин не наблюдается самопроизвольных дыхательных движений.
5. Отсутствие кашля при раздражении шпору трахеи
6. Отсутствие мозговых рефлексов:
 - а — неподвижность глаз (взгляд устремлен вперед);
 - б — отсутствие движения глаз при поворачивании головы;
 - в — отсутствие роговичного рефлекса;
 - г — расширение зрачков на 3 мм или более в диаметре и отсутствие реакции на свет;
 - д — отсутствие конвульсий челюстей, отвисание нижней челюсти;
 - е — отсутствие хоботкового рефлекса;
 - ж — отсутствие рвотного рефлекса
7. Ректальная температура 32,2° С или ниже

несчастливого случая, приводящего к смерти беременной, необходимо вновь принимать во внимание возможность производить операцию кесарева сечения у умершей или умирающей женщины.

Хотя, вероятно, частота случаев, когда операцию производят у умершей женщины, намного выше, чем это можно предположить на основании опубликованных данных, ее тем не менее производят нечасто. На практике врач-акушер в течение всего срока своей профессиональной деятельности может не встретиться с ситуацией, когда потребуются произвести эту операцию у умершей женщины в противоположность врачу неотложной помощи.

КЛИНИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ

Врач может встретиться с необходимостью принять решение о производстве операции кесарева сечения в двух различных ситуациях. В случае, когда действительно требуется прибегнуть к неотложным действиям, врач может иметь дело с беременной, только что умершей, на месте происшествия или в палате неотложной помощи. Иная ситуация возникает в случае, когда наступление смерти определяют на основании прекращения мозговой деятельности (табл. 32), однако жизненно важные функции матери сохраняются при поддержании функции дыхательной или сер-

дечно-сосудистой системы или же той и другой системы одновременно. В таких случаях есть время для того, чтобы обратиться к помощи акушера и педиатра, а операцию кесарева сечения можно отложить до тех пор, пока не будет проведена оценка состояния ребенка.

Вероятность благоприятного исхода операции у умершей женщины обусловлена несколькими факторами: 1 — сроком беременности; 2 — промежутком времени, прошедшим с момента смерти матери до момента рождения ребенка; 3 — причиной смерти матери; 4 — эффективностью реанимационных мероприятий, проведенных в этот промежуток времени; 5 — состоянием плода, поврежденного в результате травмы, полученной матерью. Мы определяем благоприятный исход по рождению живого ребенка, который выживает и у которого отсутствуют физические нарушения или нарушения функций центральной нервной системы.

Срок беременности

Производить операцию кесарева сечения у умершей бесполезно в тех случаях, когда срок беременности недостаточно велик для того, чтобы ребенок мог выжить. При интенсивном уходе за ребенком во время родов и в неонатальном периоде можно достичь 23% выживаемости новорожденных с массой тела 501—1000 г. Однако в чрезвычайных условиях, сопровождающих операцию кесарева сечения у умершей, выживание детей с массой тела менее 1000 г весьма маловероятно. При оптимальном уходе можно ожидать, что выживут и будут нормально развиваться 69% новорожденных с массой тела при рождении от 1000 до 1500 г [Stewart, Reynolds, 1974]. Даже при условиях не совсем оптимальных вероятность выживания новорожденных ста- кой массой тела достаточно велика для того, чтобы оправданно произвести операцию кесарева сечения. Масса тела плода 1000 г приблизительно соответствует сроку беременности в 28 нед. В критических ситуациях врач должен решить только на основании результатов быстро проведенного обследования беременной, достиг ли плод 28-недельного срока внутриутробного развития или масса его тела составляет 1000 г.

Срок беременности можно определять по времени, прошедшему с момента последнего менструального цикла, размеру матки, который был определен при первичном пренатальном обследовании, времени первого шевеления и дате, впервые прослушанных тонов сердца плода. К сожалению, у умирающей женщины получить подобную информацию вряд ли возможно.

Определение массы тела плода путем пальпации его через брюшную стенку матери требует значительного опыта и большой практики. Однако следует иметь в виду, что после 12-й недели беременности высота стояния дна матки над лонным сочленением, выраженная в сантиметрах, приблизительно соответствует числу недель беременности. Следовательно, высота стояния дна матки над лонным сочленением, равная 28 см, приблизительно соответствует сроку беременности в 28 нед. Подобно этому на 28-й неделе беременности дно матки находится обычно на середине расстояния между пупком и реберным краем (см. рис. 2). Этой зависимостью нельзя пользоваться в случаях, когда произошло замедление внутриутробного роста плода или многоплодной беременности. Однако в случаях, когда врачу придется иметь дело с умершей беременной, у него есть все основания для того, чтобы произвести операцию кесарева сечения, если дно матки находится на расстоянии 28 см или более от лонного сочленения или если матка пальпируется на середине расстояния между пупком и реберным краем (или еще ближе к последнему).

Время, прошедшее с момента смерти матери до рождения ребенка

Многие акушеры, в том числе Scanzoni, в прошлом столетии полагали, что плод, подобно всем органам женщины, погибает в случае смерти матери. Duer (1879) сообщил о 21 ребенке, родившемся живым через 1—5 мин, и 13 детях, родившихся живыми через 15 мин после смерти матери. В литературе имеются сообщения о случаях выживания детей, родившихся через 24 и даже 36 ч после смерти матери.

Критический обзор литературы, посвященной вопросу о выживаемости детей, родившихся после смерти матери, дает основание считать, что нет ни одного достоверного случая, когда плод выживал, если операцию кесарева сечения производили более чем через 20 мин после смерти матери. Weber (1971) оценивал шансы выживания плода в зависимости от времени, прошедшего после смерти матери, следующим образом: менее 5 мин — как отличные, от 5 до 10 мин — хорошие, от 10 до 15 мин — удовлетворительные, от 15 до 20 мин — плохие, от 20 до 25 мин — невероятные.

Сообщения клиницистов, появившиеся недавно, по-видимому, подтверждают эти положения. Toongsuwan (1972) сообщил о выживании ребенка, рожденного через 15 мин после смерти матери, наступившей в результате поражения электрическим током на 38-й неделе беременности. Состояние ребенка в первые 45 мин после рождения было плохим, но улучшилось после проведения ему активных реанима-

ционных мероприятий. Сообщалось, что ребенок был здоров. Smith (1973) сообщил о кесаревом сечении погибшей в автомобильной катастрофе в то время, когда срок ее беременности был близок к окончанию. Во время транспортировки женщины в больницу ей производили массаж сердца. Через 25 мин после смерти матери с помощью операции кесарева сечения был рожден ребенок с массой тела 2650 г, у которого прослушивались тоны сердца, но отсутствовало дыхание. Ребенок начал дышать самопроизвольно после проведения энергичных реанимационных мероприятий в течение 30 мин. Во время выполнения реанимационных мероприятий у ребенка было обнаружено обширное повреждение головного мозга, сопровождающееся спастической квадриплегией. При патологоанатомическом исследовании у матери был выявлен разрыв аорты, занимавший $\frac{5}{6}$ ее окружности. В этом случае поддержать оксигенацию плода с помощью массажа сердца не удалось, поскольку сильное кровотечение привело к нарушению плацентарного кровообращения.

Как показывают эти два случая, время, прошедшее от момента смерти матери до операции кесарева сечения, является решающим фактором не только для выживания ребенка, но и для его нормального развития в течение последующей жизни. Выживание ребенка в том случае, когда кесарево сечение было произведено через 25 мин после смерти матери, не следует интерпретировать таким образом, что это время можно рассматривать как допустимое для того, чтобы отложить операцию кесарева сечения с целью получить консультацию или по другим причинам. С каждой минутой, проходящей после смерти матери, возрастает опасность возникновения у ребенка необратимых неврологических повреждений, и для обеспечения оптимальных условий последующего роста и развития ребенка операцию кесарева сечения следует производить через 5 мин после смерти матери.

Причина смерти беременной

Извлечение здорового ребенка при операции кесарева сечения у умершей более вероятно в том случае, если смерть наступает в результате острого нарушения жизнедеятельности у здоровой женщины, чем в результате длительного хронического заболевания, сопровождаемого развитием гипоксии, ацидоза и недостатком питания, а также вследствие травмы головы или поражения электрическим током, нежели повреждения, сопровождающегося развитием кровотечения, гипотензии и шока. При развитии у беременной геморрагического шока маточный кровоток уменьшается непропорционально. В организме ее происходят изменения, направ-

ленные на поддержание собственного гомеостаза. Операция кесарева сечения, произведенная у умершей от утопления или ингаляции дыма, будет способствовать вряд ли рождению здорового ребенка, так как в этих случаях оксигенация плода значительно снижается.

Причина смерти матери давно считается прогностическим фактором в отношении здоровья плода при операции кесарева сечения. Еще в 1772 г. было отмечено: «В случае, если мать умирает в результате длительной, медленно протекавшей, изнурительной болезни, ребенок всегда умирает вместе с ней; в таком случае операция (кесарева сечение) бесполезна... Если она умирает внезапно, то ребенка еще можно спасти...» [Duer, 1879].

Предварительные реанимационные мероприятия

Спасение плода при операции кесарева сечения более вероятно в том случае, если соответствующие реанимационные мероприятия, направленные на поддержание жизнедеятельности матери, будут проводиться до момента рождения плода. Все усилия, направленные непосредственно на спасение жизни беременной, увеличивают шансы выживания плода. Организм плода обладает биохимическими и циркуляторными свойствами, позволяющими ему смягчить воздействие гипотензии и гипоксии, возникающих у женщины, но эти возможности плода ограничены и зависят от восстановления у беременной кровяного давления и дыхания.

У матери необходимо поддерживать нормальное кровообращение, восстановить объем циркулирующей крови и поддерживать газообмен. Необходимо поддерживать адекватное состояние дыхательных путей. Следует обеспечить искусственное дыхание методом рот — в рот, вентиляцией при помощи дыхательного мешка и маски или, в оптимальном случае, с помощью эндотрахеальной трубки. Открытые раны грудной клетки следует герметически закрыть для обеспечения эффективности газообмена. При показаниях необходимо проводить закрытый массаж сердца. Объем циркулирующей крови должен поддерживаться путем вливания лакированного раствора Рингера или цельной крови или же того и другого одновременно. Каждые 5 мин необходимо вводить внутривенно одну ампулу (50 ммоль) бикарбоната натрия. Даже в тех случаях, когда становится ясно, что попытки реанимировать беременную безуспешны, необходимо продолжать вентиляцию, массаж сердца и введение бикарбоната натрия до тех пор, пока не будут произведены операция кесарева сечения и извлечение плода.

Состояние плода

В чрезвычайных обстоятельствах время для применения слишком сложных методов наблюдения за состоянием плонов сердца плода, поскольку операция кесарева сечения у умершей бесполезна, если у плода прекратилась сердечная деятельность. Если есть под рукой аппарат, основанный на эффекте Допплера, его можно использовать для усиления тонов сердца плода. Частота сердцебиений плода в пределах 120—180 в 1 мин является обнадеживающей, но операция кесарева сечения у умершей оправдана во всех случаях, если имеются даже минимальные признаки сердечной деятельности плода независимо от частоты сердцебиений.

СИТУАЦИЯ, ТРЕБУЮЩАЯ НЕМЕДЛЕННОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Техника операции

В случаях, когда необходимо действительно неотложное вмешательство, операцию кесарева сечения можно выполнить с помощью одного лишь лезвия. Зажимы и ретракторы облегчат ее выполнение, но их использование не является обязательным. Полезно участие одного или двух ассистентов в целях сокращения времени извлечения плода, уменьшения вероятности нанести ему травму и выполнения реанимации новорожденного, но их участие не является обязательным.

Нет необходимости в проведении специальной местной подготовки к операции. Следует произвести вертикальный разрез, проходящий через пупок, по средней линии живота от лонного сочленения до области эпигастрия. Разрез должен проходить через все слои брюшной стенки, в том числе и брюшину. Затем нужно сделать вертикальный разрез передней стенки матки, простирающийся от ее дна до границы с мочевым пузырем. Поскольку толстый мышечный слой стенки матки богат кровеносными сосудами, можно ожидать сильного кровотечения. Если плодные оболочки не повреждены, необходимо их разрезать. Переднюю поверхность плаценты, обнаруживаемую после рассечения миометрия, не следует принимать во внимание, а произвести разрез ее. Такой длинный классический разрез облегчает быстрое извлечение плода с минимальным его травмированием. После извлечения ребенка из полости матки его голову держат ниже уровня тела для облегчения дренирования носоглотки, однако нельзя держать ребенка за лодыжки, опуская его вертикально вниз головой. После рождения на пуповину необходимо немедленно наложить два зажима и перерезать ее между ними.

Реанимация новорожденного

Необходимо отсосать содержимое рта и носа ребенка с помощью ирригационного шприца при положении ребенка с опущенной вниз головой. У новорожденных, особенно недоношенных, ограничена способность поддерживать адекватную температуру тела, поэтому сразу после рождения ребенка следует принять меры, препятствующие его переохлаждению. Ребенка следует поместить в кувет или под источник лучистого тепла с тем, чтобы температура окружающей среды была равна $37-37,5^{\circ}\text{C}$. Если ребенка необходимо насухо вытереть полотенцем для предотвращения потери тепла путем испарения. Если ребенок кричит и дышит, то необходимо обеспечить ему подогретый, обогащенный кислородом, путем наложения маски, полностью покрывающей нос и рот ребенка. Кислород подается со скоростью 5 л/мин. Однако, если у ребенка наблюдается остановка дыхания или затрудненное медленное дыхание или если он задышается, необходимо немедленно начать проведение искусственного дыхания. До момента, когда можно будет воспользоваться механическим респиратором, реаниматор может зажать в углу собственного рта трубку, по которой подается кислород, и выполнять реанимацию ребенка методом рот — в рот. Это следует делать со скоростью 40—60 дыханий в минуту, а давление, создаваемое при этом в воздушных путях ребенка, должно быть именно такой величины, которая требуется для обеспечения опускания и поднятия стенки грудной клетки новорожденного. Если имеется воздуховод небольшого размера, который можно вводить через рот, следует использовать его при вентиляции, осуществляемой методом рот — в рот; голова ребенка в это время

Таблица 33. Вспомогательное оборудование для реанимации новорожденного

Ирригационный шприц
Пластиковые воздуховоды, вводимые через рот, небольшого размера (специально для новорожденных)
Катетер De Lee для отсоса с ловушкой для сбора слизи
Дыхательный мешок объемом 500—1000 мл с масками небольшого размера (специально для новорожденных)
Ларингоскоп с клинком Миллера, размера 0
Эндотрахеальные трубки с металлическим зондом:
15 французского типа с внутренним диаметром 3,5 мм (для детей, рожденных в срок)
13 французского типа с внутренним диаметром 3,0 мм
10 французского типа с внутренним диаметром 2,5 мм (для недоношенных новорожденных)
Стетоскоп
Источник кислорода

должна быть запрокинута. Непосредственную вентиляцию также можно осуществить с помощью вставляемого в рот воздуховода, а также с помощью дыхательного мешка (Ambu bag) и маски при условии, что имеются специальные маска и дыхательный мешок для новорожденных. Дыхательные мешки, предназначенные для взрослых людей, использовать нельзя, поскольку они могут создать давление воздуха, достаточно высокое для того, чтобы вызвать у новорожденного пневмоторакс. В табл. 33 перечислено оборудование, необходимое для проведения реанимации новорожденного.

Через 1 мин после рождения необходимо оценить состояние ребенка по шкале Апгар (табл. 34). Число очков по шкале Апгар через 1 мин после рождения, равное 3 или менее, указывает на тяжелое угнетение жизнедеятельности и асфиксию новорожденного, который нуждается в проведении энергичной реанимации. В этих случаях необходимо немедленно ввести ларингоскоп и отсосать слизь и меконий из трахеи и ввести туда эндотрахеальные трубки, специально предназначенные для новорожденных (размер 10—15, французский тип). После этого новорожденного необходимо вентилировать через введенную эндотрахеальную трубку со скоростью 40—60 дыханий в минуту или методом дыхания рот — в рот или при помощи дыхательного мешка, предназначенного специально для новорожденных (см. ранее). В течение всего этого времени необходимо контролировать частоту сердцебиений у ребенка с помощью монитора. Если частота сердцебиения становится менее 50 в 1 мин и

Таблица 34. Оценка по шкале Апгар

Признак	0	1	2
Частота сердцебиений	Отсутствует	Менее 100	Более 100
Дыхание	»	Замедленное, нерегулярное	Правильное, ребенок кричит
Мышечный тонус	Вялый	Небольшое сгибание конечностей	Активные движения
Рефлекторная раздражимость	Не реагирует на раздражители	Слабый крик	Энергичный крик
Цвет кожи	Синюшный или бледный	Розовый цвет кожи конечности синюшные	Розовая окраска кожи

не повышается, несмотря на проводимую адекватную вентиляцию, необходимо провести наружный массаж сердца. Он выполняется путем надавливания на грудину ребенка большим пальцем руки реаниматора со скоростью 2 раза в 1 с или 120 раз в 1 мин. У новорожденных с тяжелой асфиксией первое спонтанное заглатывание воздуха обычно происходит через 3—5 мин после начала выполнения реанимационных мероприятий, но искусственное дыхание может оказаться необходимым производить еще около 30 мин [Evans, Glass, 1976]. Если ребенок остается вялым и у него наблюдаются брадикардия и периоды остановки дыхания после выполнения таких энергичных реанимационных мероприятий в течение 5 мин, необходимо ввести ему через катетер, введенный в пупочную артерию, бикарбонат натрия (3 ммоль/кг).

Однако эта процедура требует от реаниматора большой опытности и умения и ее должны выполнять только квалифицированные специалисты акушерских или педиатрических отделений.

Эндотрахеальная интубация у вялого новорожденного обычно легковыполнима. Однако при этом обязательно следует произвести аускультацию грудной клетки и живота, чтобы убедиться, что эндотрахеальная трубка находится в трахее, а не в пищеводе. Кроме того, убедиться в правильности введения эндотрахеальной трубки можно, наблюдая за движениями стенки грудной клетки ребенка, поскольку она будет опускаться и подниматься при каждом дыхании, если эндотрахеальная трубка находится в трахее. Если не удастся произвести эндотрахеальную интубацию, попытки произвести ее следует прекратить, а возобновить вентиляцию ребенка путем дыхания рот — в рот или при помощи дыхательного мешка и маски.

Новорожденные с числом очков по шкале Апгар через 1 мин после рождения, равным 4—6, считаются новорожденными с умеренным угнетением жизнедеятельности. Обычно их состояние улучшается после адекватной вентиляции при помощи дыхательного мешка и маски или путем дыхания рот — в рот и тактильной стимуляции (обтирание полотенцем, легкое пошлепывание по подошвенным сторонам стоп). Следует избегать таких мероприятий с целью реанимации ребенка, как энергичное пошлепывание его по ягодицам и погружение в холодную воду.

Через 5 мин после рождения необходимо еще раз оценить состояние ребенка по шкале Апгар. Оценка состояния ребенка по шкале Апгар через 5 мин после рождения имеет прогностическое значение для выявления новорожденных, у которых в возрасте 1 года могут развиваться неврологические расстройства [Dranges, Berendes, 1966]. Если реанимаци-

онные мероприятия были эффективными и у ребенка отсутствуют серьезные повреждения, то число очков по шкале Апгар через 5 мин после рождения должно равняться 7 или больше.

СИТУАЦИЯ, НЕ ТРЕБУЮЩАЯ НЕМЕДЛЕННОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

В ситуации, при которой не требуется немедленное вмешательство, врач имеет дело с умирающей беременной, у которой биологические жизненные функции поддерживаются с помощью респираторов и других систем жизнеобеспечения. В этих случаях врач располагает достаточным временем для обдумывания вопросов, касающихся операции кесарева сечения после смерти беременной, для получения консультации акушера и педиатра и оценки состояния плода.

Первое решение, которое предстоит принять,— это установить факт смерти беременной. В нашем лечебном учреждении для этой цели используются критерии, на основании которых устанавливается прекращение мозговой деятельности, приведенные в табл. 32. Если состояние женщины соответствует этим критериям, показана операция кесарева сечения после ее смерти. Необходимая поддержка дыхания и функции сердечно-сосудистой системы женщины должна осуществляться вплоть до рождения ребенка.

В случаях, когда не требуется немедленное вмешательство, врач может воспользоваться любым из существующих методов определения степени зрелости плода.

Оценку размеров плода и срока его внутриутробного развития можно провести при помощи ультразвукового ис-

Таблица 35. Расстояние между теменными буграми плода как показатель срока беременности

Расстояние между теменными буграми, мм	Средний срок беременности, нед	Срок беременности, нед
45	19,4	18,5—20,0
50	20,9	20,1—21,7
55	22,5	21,7—23,6
60	24,1	23,3—25,0
65	25,7	25,0—26,7
70	27,2	26,6—28,4
75	28,9	28,2—30,3
80	31,1	29,8—32,8
85	33,7	32,1—35,3
90	36,4	34,7—38,1
95	40,5	38,3—43,1

Таблица 36. Исследования амниотической жидкости с целью определения зрелости плода

Тест	Объект исследования	Метод исследования
Лецитин-сфингомиелиновый индекс (Л/С индекс)	Легочный сурфактант	Спектрофотометрия
Содержание креатинина	Мышечная масса	Биохимический анализ
Окрашивание нильским голубым («оранжевые клетки»)	Липиды в десквамированных клетках плаценты	Микроскопия

следования, с помощью которого определяется расстояние между теменными буграми плода. Как можно видеть из табл. 35, диапазон ошибок определения увеличивается по мере увеличения срока беременности. Однако, как правило, срок внутриутробного развития плода, расстояние между теменными буграми которого равно 75 мм, равен по меньшей мере 28 нед, а расстояние между теменными буграми в 95 мм или более соответствует окончанию срока беременности. Однако при оценке срока беременности по расстоянию между теменными буграми следует соблюдать осторожность, поскольку 1) исследование должно проводить лицо, имеющее опыт проведения акушерских исследований ультразвуковыми приборами и 2) средний размер плода при любом сроке беременности будет варьировать в зависимости от того, к какой популяции относится беременная и в каком географическом регионе она родилась.

Для определения степени зрелости плода можно воспользоваться также амниоцентезом (табл. 36). Лецитин-сфингомиелиновый индекс (Л/С), определяемый в амниотической жидкости, является показателем количества легочного сурфактанта, имеющегося в легких плода. Сурфактант в легких необходим для уменьшения поверхностного натяжения и предотвращения спадения альвеол во время выдоха. Его отсутствие в легких недоношенных новорожденных вызывает синдром дыхательных расстройств (СДР), являющийся основной причиной смерти недоношенных новорожденных. Лецитин, относящийся к фосфолипидам, — основной компонент сурфактанта, и по мере увеличения степени зрелости легких плода возрастает пропорция лецитина по отношению к сфингомиелину. Если Л/С индекс составляет 2/1 или более, это означает, что плод продуцирует сурфактант и СДР не должен развиваться.

Содержание креатинина в амниотической жидкости является показателем мышечной массы плода и зрелости плода. Содержание его, равное 2 мг/100 мл или более, обычно указывает на достаточную степень зрелости плода при условии, что уровень креатинина в сыворотке крови матери десквамированные клетки плода, и у зрелого плода эти клетки заполнены липидами. После окрашивания осадка, полученного при центрифугировании амниотической жидкости, нильским голубым эти клетки приобретают оранжевую окраску («оранжевые клетки»). Если 20% или более этих клеток, находящихся в амниотической жидкости, окрашиваются в оранжевый цвет, то плод, вероятно, является зрелым.

Для проведения всех этих тестов необходимо 20 мл амниотической жидкости. Если лаборатория знакома с этими тестами, то результаты исследований должны быть получены в следующие сроки: через 1 ч — содержание креатинина и результаты окраски нильским голубым и через 3 ч — Л/С индекс. Однако данные, полученные при амниоцентезе, не должны играть решающей роли при решении вопроса о том, производить ли операцию кесарева сечения у умершей беременной, поскольку не у всех недоношенных новорожденных развивается СДР, а из тех новорожденных, у которых он развился, выживает от 40 до 70% [Evans, Glass, 1976]. В тех случаях, когда не требуется немедленное вмешательство, кесарево сечение необходимо производить, если данные, полученные на основании изучения анамнеза, физического обследования или ультразвукового исследования живота матери, свидетельствуют о том, что срок внутриутробного развития плода достиг или превысил 28 нед или масса его тела равна 1000 г или более.

Имеются доказательства, полученные при исследовании на животных и клинических исследованиях, того, что парентеральное введение беременной бетаметазона ускоряет созревание легких у недоношенного плода. Liggins и Howie (1972, 1974) показали, что двукратное внутримышечное введение 12 мг бетаметазона беременной с интервалом между инъекциями в 24 ч заметно снижает частоту развития СДР у новорожденных со сроком внутриутробного развития менее 34 нед (в леченой группе СДР развивался у 11%, в контрольной группе — у 40% новорожденных), при условии, что рождение ребенка может быть отсрочено по меньшей мере на 48 ч после введения матери бетаметазона. Однако побочные эффекты и отдаленные последствия этой терапии неизвестны, и потому она должна пока рассматриваться как чисто экспериментальная. Бетаметазон никогда нельзя использовать, если срок беременности превышает 34 нед, потому что в этом случае он не снижает частоты развития

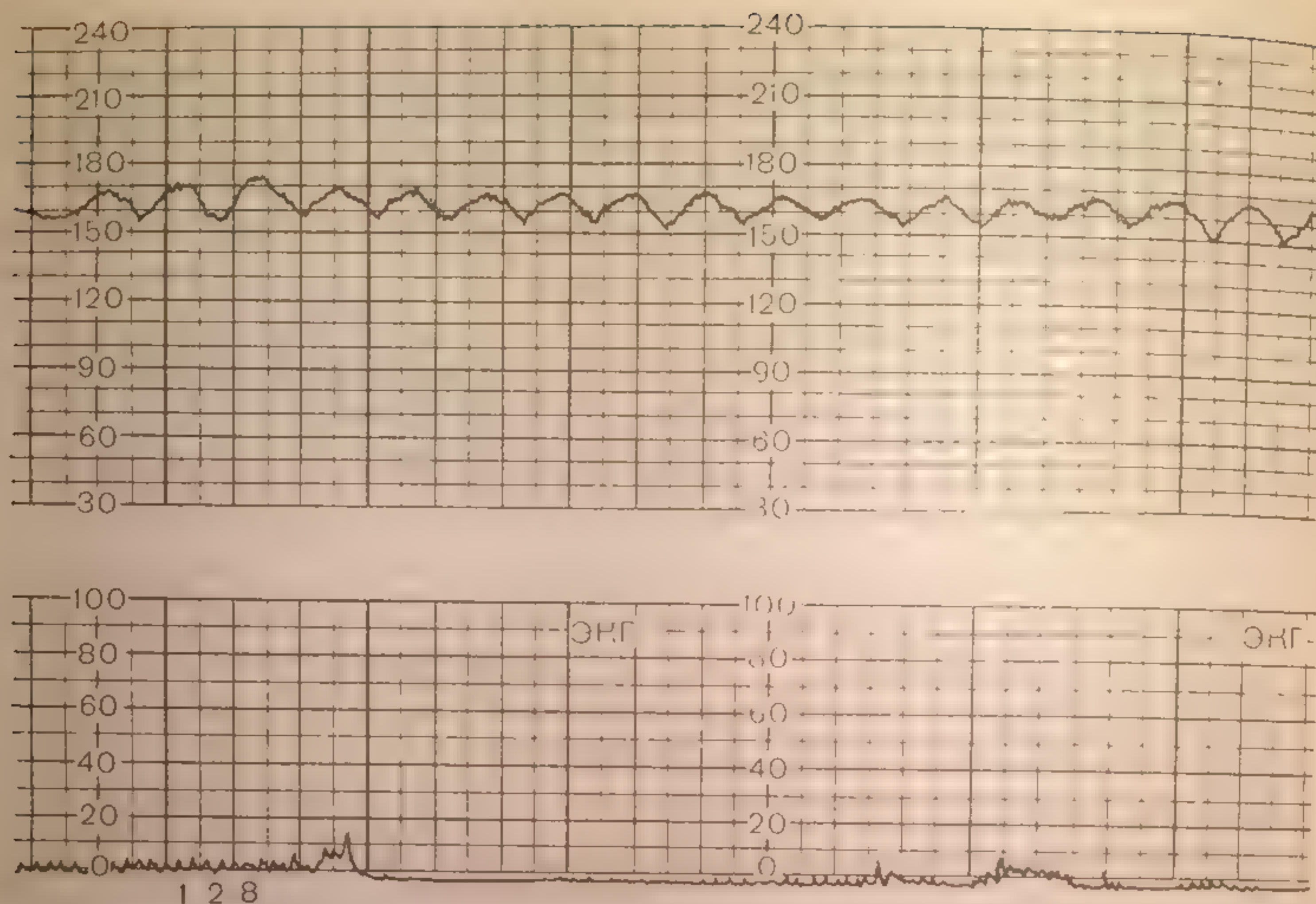


Рис. 45. «Синусоидальная картина» записи сердцебиений плода, сделанная с помощью наружного монитора, контролирующего состояние плода, которая, как полагают, является признаком гипоксии [Baskett и Koh, 1974].
У плода отмечалась тяжелая анемия, вызванная травмой.

СДР, а также беременным женщинам, страдающим гипертонией или токсикозом беременности, у которых он увеличивает перинатальную смертность в силу еще неясных причин.

Оценка состояния плода

В настоящее время существует мало возможностей в плане оценки состояния плода, чтобы выявить тех из них, повреждения у которых столь серьезны, что их уже невозможно спасти. Контролирование частоты сердцебиений плода с помощью электронных мониторов позволяет получить такую запись сердцебиений, которая некоторыми исследователями считается характерной для агонизирующего плода (рис. 45). Однако у новорожденных с тяжелым (необратимым) гипоксическим повреждением центральной нервной системы можно получить абсолютно нормальную запись сердцебиений. Подобно этому, меконий в амниотической жидкости может указывать на недавний гипоксический стресс, пережитый плодом, но большинство детей, при рождении у которых отмечалось окрашивание меконием амниотической жидкости, оказывались здоровыми, и наоборот, при рождении плода с тяжелыми повреждениями можно

видеть совершенно прозрачную амниотическую жидкость. Как и при неотложной ситуации, кесарево сечение у умершей беременной следует выполнить в том случае, если у плода отмечается хоть какая-то сердечная деятельность при условии, что срок развития плода равен 28 нед или более, а масса его тела составляет 1000 г или более.

Способ оперативного вмешательства и реанимация новорожденного

В тех случаях, когда не требуется немедленное медицинское вмешательство, кесарево сечение у умершей должно выполняться акушером в присутствии педиатра.

ЮРИДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Существуют веские исторические, религиозные и, многие согласятся с тем, моральные соображения в поддержку выполнения кесарева сечения у умершей женщины. Однако существующее в наше время отношение к вопросу об обязанностях медиков может вызвать у производящего эту операцию врача опасения по поводу возможного привлечения его к гражданской и уголовной ответственности.

Должны быть предприняты все возможные меры для получения согласия на операцию кесарева сечения у умершей от ближайших родственников ее. Такое согласие направлено на защиту прав умершей, но кто в этой ситуации должен выступить в защиту прав недоношенного ребенка? С 1943 г. в штате Оклахома существует закон, дающий врачу юридическое право производить эту операцию с согласия ближайших родственников [Vitsky, 1964]. Однако что делать врачу, если согласие не может быть получено?

Отсутствие согласия может рассматриваться как гражданское правонарушение (оскорбление действием). Однако при чрезвычайных обстоятельствах (в ситуациях, когда существует угроза жизни и требуется немедленное медицинское вмешательство), когда больной находится без сознания или не способен говорить, получить согласие не представляется возможным. В таком случае считается, что существует косвенное согласие. При проведении операции кесарева сечения у умершей первостепенное значение приобретают права ребенка, поскольку умершая мать не подвергается уже никакой опасности. В результате самое большее, что угрожает врачу в такой ситуации со стороны закона, это обвинение в осквернении трупа. Ritter (1961) отмечает, что ни один врач в США никогда не был осужден за производство операции кесарева сечения у умершей даже в случаях, когда он не получал согласия ближайших родст-

венников. Таким образом, врач не должен терять драгоценного времени на то, чтобы получить согласие на операцию в том случае, если его невозможно получить немедленно или даже в нем отказано.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Baskett T. F., Koh K. S.* Sinusoidal fetal heart pattern, a sign of fetal hypoxia — *Obstet. Gynecol.*, 44 : 379, 1974.
- Breen J. L., Peraglie R. R.* Postmortem cesarean section. Report of case. — *Pacif. Med. Surg.*, 74 : 102, 1966.
- Dranges J. S., Berendes A.* Apgar scores and outcome of the newborn. — *Pediatr. Clin. North. Am.*, 13 : 635, 1966.
- Duer E. L.* Postmortem delivery. — *Amer. J. Obstet. Gynecol.*, 12 : 1, 1879.
- Evans H. E., Glass L.* Perinatal Medicine. — Hagerstown, Md. Harper and Row, 1976.
- Gould G. M., Pyle W. M.* Anomalies and Curiosities of Medicine. — Philadelphia : W. B. Saunders Company, 1897.
- Griep E. A.* Traumatic live birth of a normal infant. — *J.A.M.A.*, 217 : 477, 1971.
- Hamilton E.* Mythology. — Boston, Little, Brown, 1942.
- Liggins G. C., Howie R. N.* A controlled trial of antepartum glucocorticoid treatment for prevention of the respiratory distress syndrome in premature infants. — *Pediatrics*, 50 : 515, 1972.
- Liggins G. C., Howie R. N.* The prevention of RDS by maternal steroid therapy. — In: Gluck L.: Modern Perinatal Medicine, Ed. L. Gluck. — Chicago: Year Book Medical Publishers, 1974.
- Pare A.* Cited in Young J. H.: The History of Cesarean Section. — London: N. K. Lewis, 1944, p. 224.
- Ritter J.* Postmortem cesarean section. — *J.A.M.A.*, 175 : 715, 1961.
- Schwarz J.* Monatsf Geburtsh 18 (Suppl.) : 121, 1862.
- Smith G. E.* Postmortem cesarean section. A case report. — *J. Obstet. Gynecol. Brit. Commonw.*, 80 : 181, 1973.
- Stewart A. C., Reynolds E. C. R.* Improved prognosis for infants of very low birth weight. — *Pediatrics*, 54 : 724, 1974.
- Toongsuwan S.* Postmortem cesarean section following death by electrocution. — *Aust. NZ J. Obstet. Gynaecol.*, 12 : 265, 1972.
- Vitsky M.* Cesarean section on the dead and critically ill. — *Amer. J. Obstet. Gynecol.*, 90 : 17, 1964.
- Weber C. E.* Postmortem cesarean section: Review of the literature and case reports. — *Amer. J. Obstet. Gynecol.*, 110 : 158, 1971.
- Young J. H.* The History of Cesarean Section. — London: H. K. Lewis, 1944.

Аборт, осложнившийся при профен-
— — психологическая
— — сильная
— — дорожная
— — ствлях
— — Алкоголизм,
— — Амбулаторная
— — случаях 17
— — Амниотическая
— — зрелости пл
— — Анемия физи
— — 43, 44
— — Анестезия
— — вторичная
— — травма
— — Антибиотики
— — 74
— — Артериально
Бедро 227—2
— — вывих при
— — перелом г
— — надмыш
230
— — тела 22
Беременность
341—345
— — анатомоф
58
Беременность
341—345
— — анатомоф
58,
— — модиф
38—58
— — анемия ф
— — анестезия
— — беспокой
— — боли в с
— — влияние
— — вывих бо
— — — при
— — вялый п
166
— — гиповоле
ная
— — гипоксия
— — и ма
101
— — депресс
— — диагнос
73
— — диагнос
— — следован
— — дорогов
ной 269
— — дыхател
— — — из
травму 4
— — желудок
— — реак
— — жировая
— — забрюш
травме 2
— — заживл
— — измене
56
— — поло
— — физи
— — изводст
— — элек
— — кишечн
— — слав
— — коагул
— — кости

- Коленный сустав, вывихи у беременных 296
 Коллиса перелом запястья 240, 241
 — — конечностей 227—241
 — — костей таза 222—226
 — — лечение у беременных 210—241
 — — лонного сочленения 226
 — — позвоночника 211—222
 — — таранной кости 235
 — — челюсти, корсет Минервы 215
 — — шеи 212—218
 Колотые раны живота у беременных 137—145
 — — — — — лечение 138
 Компрессионный клиновидный перелом пояснично-грудного отдела позвоночника у беременной 218
 Конечности, переломы у беременных 241
 Контузии беременных при спортивных травмах 290
 Костно-мышечная система 53
 — — изменения при беременности 53
 — — натяжения синдром 217
 — — растяжение связок 294
 Креатинин, концентрация в амниотической жидкости и зрелость плода 369
 Кровь 41—47, 99
 — белки плазмы 46
 — давление центральное венозное 97
 — замещение 65
 — коагуляционные факторы 45, 67
 — напряжение кислорода 99
 — — углекислого газа 99
 — подсчет лейкоцитов 44
 — — эритроцитов 44
 — объем и состав у беременных 43
 — осмолярность сыворотки 46
 — состав дыхательных газов 99
 — уровень кальция в сыворотке у беременных 55
 — — паратиреоидного гормона 54
 Кровопотеря острая см. *Гиповолемия*
 — — шок у беременной 166
 Кровоток, изменения при гипоксии 104—111
 — маточно-плацентарный 101, 102
 — — изменения при гипоксии 101, 102
 — периферический при беременности и травме 42
 Лейкоцитоз при беременности 44
 Лекарственные вещества, принимаемые беременными при занятиях спортом 282
 Лецитин/сфингомиелин 368
 — — соотношение в амниотической жидкости и у зрелого плода 368
 Матка 157, 158
 — проникающие ранения живота у беременной 124—145
 — размер в зависимости от срока беременности 49
 — смещение 40
 Мениск, разрыв у беременной 296
 Металлы гажелые 263—265
 — — влияние на беременную 263
 — — тератогенные свойства 251
 Микроволны, тератогенные свойства 251
 Минервы корсет при переломах челюсти 215
 Минутный объем сердца см. *Сердца минутный объем*
 Мозг, смерть 357, 358
 — — критерии установления 357, 358
 Мозговые синдромы органические при беременности 308
 Моча при беременности 53
 Мочевая система при беременности и травме 51—53
 — — повреждения при автомобильной аварии 172
 Мочеточник, изменения при беременности 52
 Мутагенез, производственные вредности 248
 Надмышечковый перелом бедра 239
 Назогастральная трубка при повреждениях у беременных 69
 Нейрогенный шок у беременных 167
 Нервная система у беременных 57
 Несчастный случай см. *Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях, Травма, автомобильная авария*
 — — на производстве 243, 244
 Никотин, влияние на беременную 265
 Нитраты, влияние на беременную 266
 Новорожденный, шкала Апгар 365
 Ожоговые раны живота у беременной 138
 — — — — — лечение 139
 — — — — — повреждение верхней части 144
 — — — — — нижней части 141
 — — — — — плода 141
 Огнестрельные раны живота 124
 Органические повреждения мозга у беременных 308
 Органов дыхания система при травме беременной 47
 Остеомалация у беременной 55, 56
 Ожоги 189—208
 — лечение 194—196
 — осложнения 203
 — — гипоксия 205
 — — гипотензия 203
 — — дисбаланс электролитов 207
 — — жировая печень 207
 — — изменения защитных свойств организма 204
 — — при беременности, которые могут вызвать аборт 203
 — показания к операции 208
 — смертность 190
 — термические 189—208
 Падения вывихи 291
 — перелом костей таза 222—226
 — — позвоночника 211—222
 — — — и корсет Минервы 215
 — — шейного отдела позвоночника 212
 Пальцев ноги переломы у беременных 238
 Парацентез диагностический при травме беременной 141
 Перелом(ы) руки у беременной 238—241
 — челюсти у беременной 216, 217
 — — — — — Минервы корсет 215
 Перитонеальный диализ диагностический 73
 — — — — — при травме беременных 73
 Пестициды, влияние на беременную 258
 Печень, изменения при беременности 48
 — жировая при аборте 207
 Плазма, концентрация белков у беременной 46
 Плацента 158, 159
 — гипоксии действие 103
 — отделение 171
 — разрыв при автомобильной аварии 171
 Плечевая кость, перелом(ы) у беременных 239
 Плод, бипариетальный диаметр — показатель гестационного возраста 367
 — гиповолемия 93
 — гипоксия и поражение центральной нервной системы 117
 — нормальная физиология 80
 — огнестрельные раны см. *Огнестрельные раны живота*

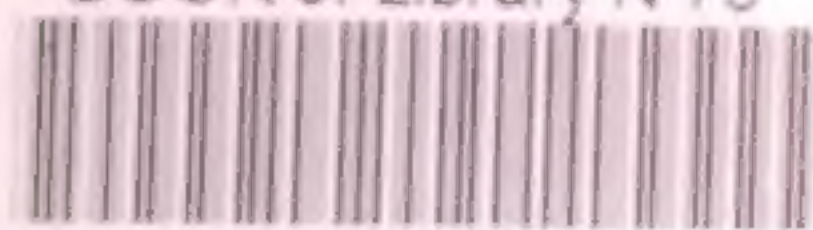
- повреждения при автомобильной аварии 148—186
- показатели для производства операции кесарева сечения после огнестрельного ранения 137
- развитие и проблемы, связанные с родом деятельности матери 247—256
- рост и развитие при психической травме беременной 324
- Плюсневые кости, перелом(ы) у беременной 237
- Пневмония послеожоговая 192
- Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях 148—186
- Поджелудочная железа у беременной 50
- Позвоночник, переломы у беременных 211—222
 - — пояснично-грудного отдела 218
 - — шейного отдела 212
- Полихлорированные дифенилы 267
- — влияние на беременную 267
- Половая система, изменения у беременной 53
- Полость брюшная, ножевая рана см. *Ножевые раны живота у беременных, Колотые раны живота у беременных*
- — проникающие раны при беременности 124—146
 - — травма автомобильная 148—186
 - — — закрытая 148—186
 - — — лечение 170
 - — — механизм 154
- Почки, анатомические изменения при беременности 51, 52
- повреждения при автомобильной аварии 172
- физиологические изменения при беременности 52
- Пояснично-грудной отдел позвоночника, перелом(ы) у беременных 218
- Преждевременные роды 247, 324
- Препараты психоактивные, влияние на плод 331
- Производственные вредности 243
- Проводниковая анестезия 92
 - — вторичная гиповолемия 91, 92
- Профессиональные вредности 243—273
 - — аборт 247
 - — беременность 247—257
 - — женщины из группы высокого риска 268
 - — преждевременные роды 247
 - — развитие плода и исход беременности 247
 - — способность к воспроизводству потомства 247
 - — смерть плода 247
- Психологический стресс при беременности 302—318
 - — акушерские осложнения 341
 - — неосложненная беременность 337
 - — взаимоотношения с отцом ребенка 316
- Пулевые ранения живота с повреждением плода 129
 - — — лечение 130
 - — — показания к операции кесарева сечения 137
- Пяточная кость, перелом(ы) у беременной 236
- Радиация, влияние на беременность 259
- Разрыв спонтанный внутренних органов у беременной 22
- Раны колотые см. *Колотые раны живота у беременных*
- — ножевые см. *Ножевые раны живота у беременных*
- — огнестрельные см. *Огнестрельные раны живота*
- Растворители см. *Химические вещества* 252
- органические, влияние на беременность 266
- тератогенные см. *Агенты* 272
- Растяжение см. *Суставы* 127
- Растяжения см. *Суставы* 127
- Роды, влияние стресса на течение 332
 - — протекторные 332
- Ртуть в организме беременной 263
- Рукотворные см. *Искусственные* 238
- Свечи, влияние на беременность 241
- Селезенка, 1. *Анатомические изменения* 50
- Сердечно-сосудистая система, изменения у беременной 39
- Сердца см. *Суставы* 127
- Синдромы см. *Синдромы* 127
- Синдромы беременности см. *Синдромы* 127
- Система органов дыхания см. *Дыхательная система* 127
- Сложные см. *Сложные* 127
- Сосуды см. *Сосуды* 127
- Сочленение лобовых костей см. *Суставы* 127
- Спортивные травмы см. *Травмы* 127
- Суставы, перелом(ы) см. *Переломы* 127
- Суставы, повреждения у беременных 218
- Сыворотка крови при беременности 46
- Таза, кости, переломы у беременных 293
 - — — при дорожно-транспортных происшествиях, лечение 171
- Таранная кость, переломы у беременных 235
- Тератогенные агенты 248
- Тонкий кишечник, анатомические изменения при беременности 48
- Травма, автомобильная авария 148—165
 - — биомеханика 182—186
 - — — разрыв плаценты 172
 - — психологическая 302—348
- Тромботические факторы 68
- Тяжелые металлы, влияние на беременность 263
- Фаланги перелом(ы) у беременной 238
- Физические упражнения 281, 282
- Центральное венозное давление 97
- Частота сердечных сокращений 41
 - — — у беременной и реакция на травму 41
- Шейный отдел позвоночника, перелом 212, 218
- Шок после автомобильной аварии 166
 - — нейрогенный 167
 - — послеожоговый 191
- Электрокардиограмма у беременной 42
- Эклампсия 57
- Эндокринная система при беременности
- Эритроциты при беременности 43

... влияние на ...
 ... 252
 ... 247
 ... у беременных 263
 ... и травмах 32
 ... 344
 ... у беременных 23
 ... на беременность 24
 ... у беременных 23
 ... система при беременности 39, 40
 ... 156
 ... 206
 ... объем 39, 40
 ... в вены 96, 97
 ... в автомашине 174
 ... мешки 179
 ... беременными 176
 ... дилатация у беременных 47
 ... 3, 24
 ... препараты, влияние 93
 ... диастаз при переломе 223—226
 ... травмы 292
 ... см. Позвоночник, переломы
 ... виды движений 238
 ... препараты и действие 282
 ... 278—300
 ... 280
 ... гесты 281
 ... спорта 290
 ... 221
 ... 265
 ... у беременных 2
 ... при беременности 46
 ... у беременных 29
 ... транспортных происшествий 171
 ... переломы у беременных 248
 ... анатомические 148
 ... 48
 ... авария 148
 ... 182—156
 ... 172
 ... 302—348
 ... 68
 ... влияние на беременность 238
 ... у беременной 238
 ... 281, 282
 ... давление 27
 ... сокращений 41
 ... и реакция на травму 166
 ... позвоночника, переломы
 ... авария 166
 ... у беременной 42
 ... при беременности 43
 ... на беременность 261



Медицина 1382

BOOK of Library N 75



1000542456

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY